ENFRIADORES DE AIRE – LÍQUIDO Y CONDENSADORES

MODELOS BCM (BCMT, BCMS, BCML, BCMQ, BCMR) y BDM (BDMT, BDMS, BDML, BDMQ, BDMR)

MANUAL DE INSTALACIÓN

IM100526-ES 2006-01

Índice de contenidos

ES

- **GENERALIDADES**
  - Para el usuario ..... página 2
  - Garantía ..... página 2
  - Seguridad ..... página 3
  - Descripción del equipo ..... página 5
  - Recepción ..... página 16
  - Almacenaje ..... página 16
  - Desembalaje ..... página 17

- **PREVISIONES DE MONTAJE**
  - Lay – Out ..... página 18
  - Bases ..... página 19

- **MONTAJE**
  - Antivibraciones ..... página 20
  - Mesas de izado: ..... página 20
  - Instalación vertical ..... página 21
  - Instalación horizontal ..... página 21
  - Conexiones hidráulicas: Condensadores ..... página 24
  - Conexiones hidráulicas: Enfriadores en seco ..... página 24
  - Montaje (Opcional) ..... página 26
  - Instalación eléctrica ..... página 27

- **FUNCIONAMIENTO**
  - Arranque de los enfriadores en seco ..... página 29
  - Equipo funcionando ..... página 29
  - Parada ..... página 30
  - Arranque de los condensadores ..... página 30
  - Parada ..... página 30

- **MANTENIMIENTO**
  - Controles periódicos preventivos ..... página 31
  - Limpieza del equipo ..... página 31
  - Herramientas y accesorios para mantenimiento ..... página 32
  - Diagnóstico ..... página 32
  - Sustitución de los motores ..... página 33
  - Repuestos ..... página 34

Cómo ponerse en contacto con Alfa Laval

La información para ponerse en contacto con nosotros en cada país, se actualiza constantemente en nuestra página web.

Visite la página web www.alfalaval.com para obtener más información.

LOS DATOS TÉCNICOS Y CAMBIOS MENORES PUEDEN SER MODIFICADOS SIN AVISO.

PARA EL USUARIO

Estimado usuario

Este manual de instrucciones constituye su guía permanente para las diferentes situaciones en las que se encuentre al utilizar este equipo.

Alfa Laval le recomienda que lo estudie detalladamente, y, sobre todo, que garantice su disponibilidad a las personas que instalan, manejan y mantienen cotidianamente el equipo.

Este manual no tendrá utilidad alguna si no está al alcance de la mano del personal que lo necesite.

Si se le presenta un problema que no esté descrito en este manual, no dude en dirigirse al representante de Alfa Laval más cercano. Podemos brindarle nuestra ayuda dondequiera que se encuentre.

¡NOTA!

Alfa Laval no se hará responsable por ningún fallo del equipo que derive de errores del usuario al interpretar las instrucciones de este manual

---

Garantía

Este equipo ha sido diseñado para funcionar correctamente y producir la capacidad especificada cuando se instala de conformidad con las normas industriales estándar. La inobservancia de las siguientes condiciones puede invalidar la garantía:

1. Las conexiones hidráulicas deben ser instaladas con maestría de acuerdo con los estándares industriales.

2. Las soldaduras deben ser realizadas cargando las tuberías con gas inerte.

3. Compruebe cuidadosamente la instalación para verificar que no haya pérdidas y que la misma esté vacía en el momento de la primera carga.

4. Las conexiones eléctricas deben cumplir con los siguientes requisitos:

    a. Las tensiones no deben superar en ± 5% los valores indicados en la placa. Frecuencia 50-60 Hz.

    b. La absorción de corriente por desequilibrio de fase no debe superar el 2%.

5. Los cableados del equipo no deben ser cambiados sin aprobación escrita de Alfa Laval.

¡NOTA!

RIESGO DE CONGELACIÓN
No es posible descargar un enfriador en seco estándar a través de las aberturas de los racores de la descarga. En todo caso, introduzca una mezcla anticongelante como se explica a continuación.

En esta sección se describen las operaciones arriesgadas y otras informaciones importantes. Las advertencias se resaltan por medio de signos especiales.

¡Lea siempre este manual antes de usar el equipo!

¡ATENCIÓN! Indica que **hay que seguir** procedimientos especiales para evitar lesiones graves a personas.

¡PRECAUCIÓN! Indica que hay que seguir procedimientos especiales para evitar daños graves al equipo.

¡NOTA! Indica informaciones importantes para simplificar las operaciones o hacerlas más comprensibles.

Signos de advertencia:

En esta página se resumen todos los signos de advertencia de este manual.

Señal de peligro general

Señal de peligro por cargas en movimiento

Señal de peligro por piezas en movimiento

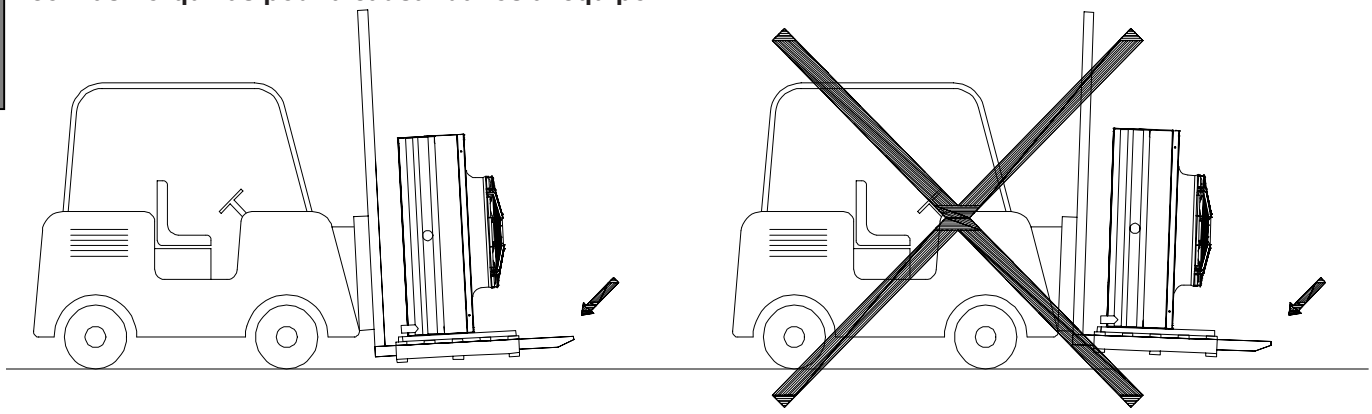
Señal de peligro electricidad

Información importante

Preste mucha atención a las instrucciones que se dan a continuación con objeto de evitar lesiones graves a personas y/o daños al equipo.

Operaciones para transportar el equipo

Para facilitar el desplazamiento de la unidad, coloque las horquillas de la carretilla elevadora en las zonas correspondientes del soporte de madera usado para el transporte. **El contacto directo con las horquillas podría causar daños al equipo.**



Operaciones de izado

¡ATENCIÓN!
Antes de efectuar el izado de los equipos

1. Enganche las correas o ganchos, solamente en los elementos que los equipos traen con ese objeto.
2. Verifique que las correas o los ganchos estén sujetados de manera tal, que puedan izar la máquina de forma equilibrada.

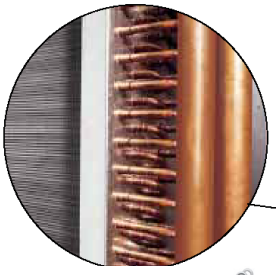
Operaciones de instalación y mantenimiento

¡ATENCIÓN!
Antes de efectuar cualquier intervención de mantenimiento, deberá interrumpirse la alimentación eléctrica desde el tablero general y colocar el interruptor de seguridad en posición OFF a efectos de evitar accidentes.

¡ATENCIÓN!
Se prohíbe terminantemente caminar o pararse sobre el equipo, ya que esto puede causar daños y generar situaciones de riesgo.

¡ATENCIÓN!
Siempre que deba realizar tareas de mantenimiento en los ventiladores, asegúrese que estén detenidos y que el interruptor de seguridad este en posición OFF.
Cuando finalice la operación coloque la protección correspondiente.

Generalidades



El uso combinado de innovadoras aletas onduladas (diseñadas por Alfa Laval) y tubos de cobre para el flujo de los líquidos permite que el intercambiador de calor optimice la transferencia del calor.

Descripción del equipo

El innovador intercambiador de calor ofrece una excelente transferencia del calor con consumo reducido del refrigerante, gracias a las nuevas aletas onduladas desarrolladas por Alfa Laval junto a un avanzado sistema de tubos con aletas para la línea BC y tubos lisos para la línea BD.
En el equipamiento estándar, el intercambiador de calor consta de tubos de cobre y aletas de aluminio a una distancia de 2.1 mm.

Bastidor de chapa galvanizada pintada. El nuevo bastidor permite obtener una gran rigidez, adecuada incluso para condiciones de ejercicio fuertes.

Las unidades BCM y BDM están disponibles en cinco modelos, de acuerdo al nivel de potencia acústica de los motores de los ventiladores: ventilador con nivel (S) estándar, (L) bajo, (Q) silencioso, (R) residencial y el novísimo ventilador (T) de altas prestaciones:

CODIFICACIÓN:
Código Alfablue Enfriador en seco monofásico

Ejemplo: BDMS 904 C Y T

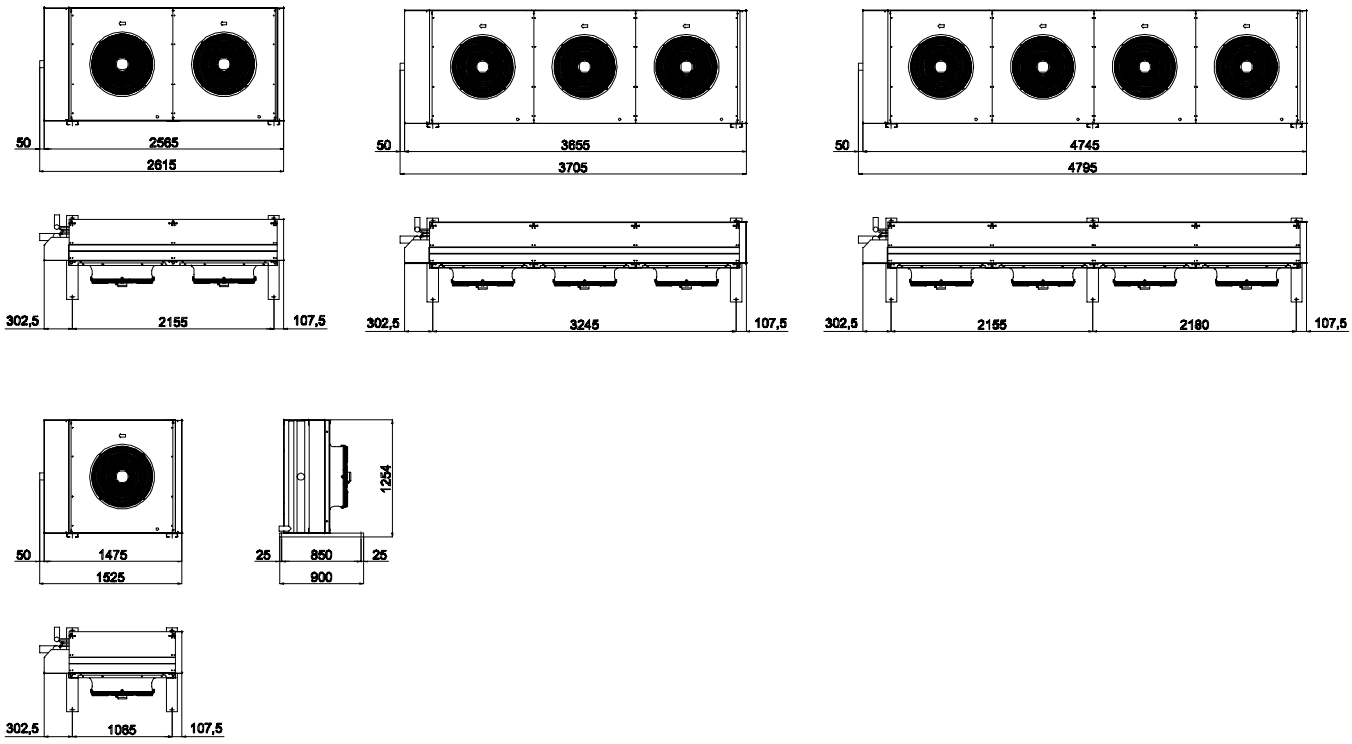
MODELO	BCM Blue Enfriador en seco monofásico
Nivel de ruido	T =ventilador de altas prestaciones S=estándar L=bajo Q=silencioso R=residencial
Diámetro del ventilador	63=630mm, 80=800mm, 90=910mm, 100=1000mm
Número de ventiladores	1, 2, 3, 4, 5
Dimensiones de la batería	A, B, C, D
Conexiones del motor	D=delta Y=star
Motor tipo	T=trifasico S=monofásico

CODIFICACIÓN:
Código Alfablue Condensador monofásico

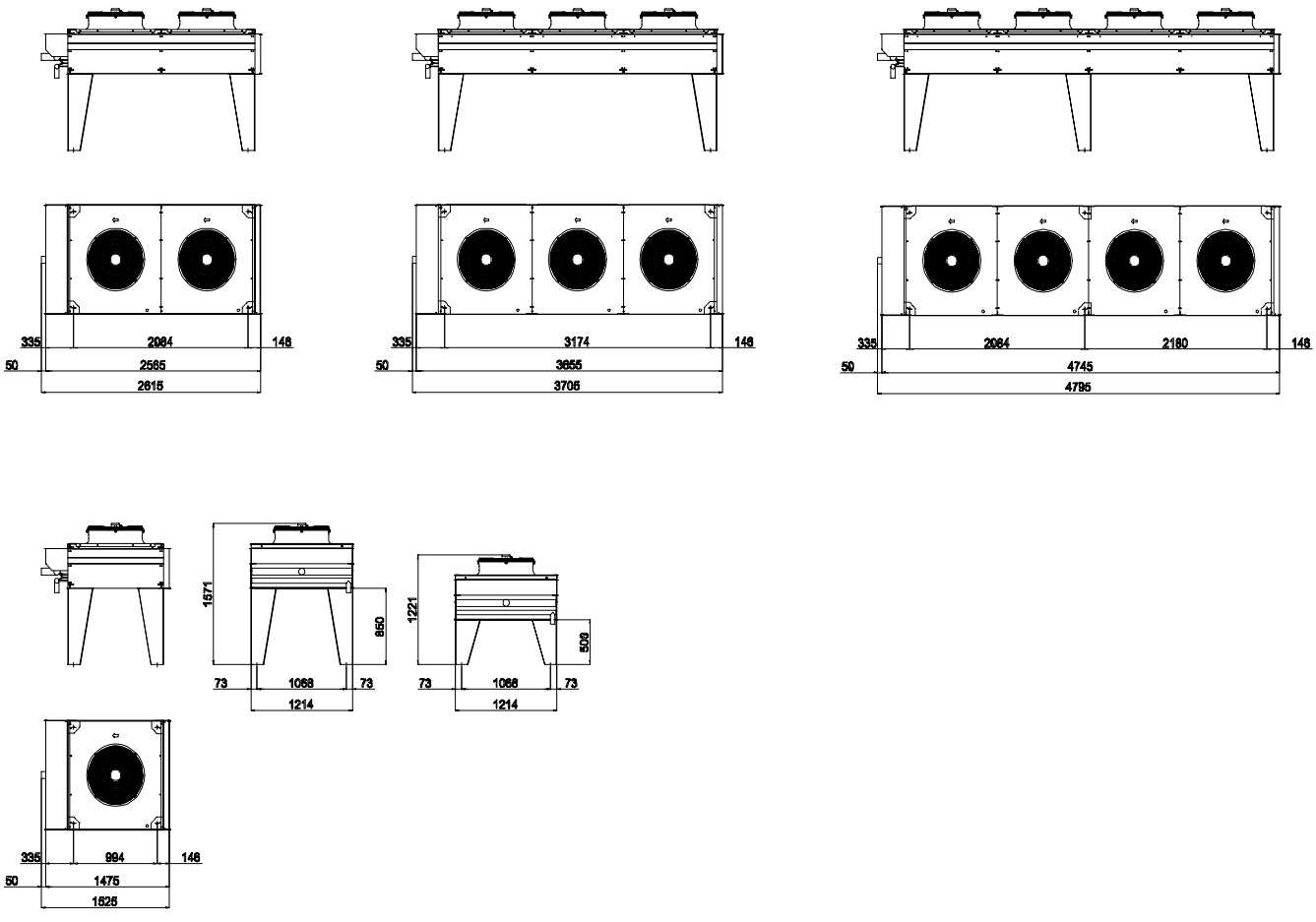
Ejemplo: BCML 804 B Y T

MODELO	BCM Blue Condensador monofásico
Nivel de ruido	T =ventilador de altas prestaciones S=estándar L=bajo Q=silencioso R=residencial
Diámetro del ventilador	63=630mm, 80=800mm, 90=910mm, 100=1000mm
Número de ventiladores	1, 2, 3, 4, 5
Dimensiones de la batería	A, B, C,
Conexiones del motor	D=delta Y=star
Motor tipo	T=trifasico S=monofásico

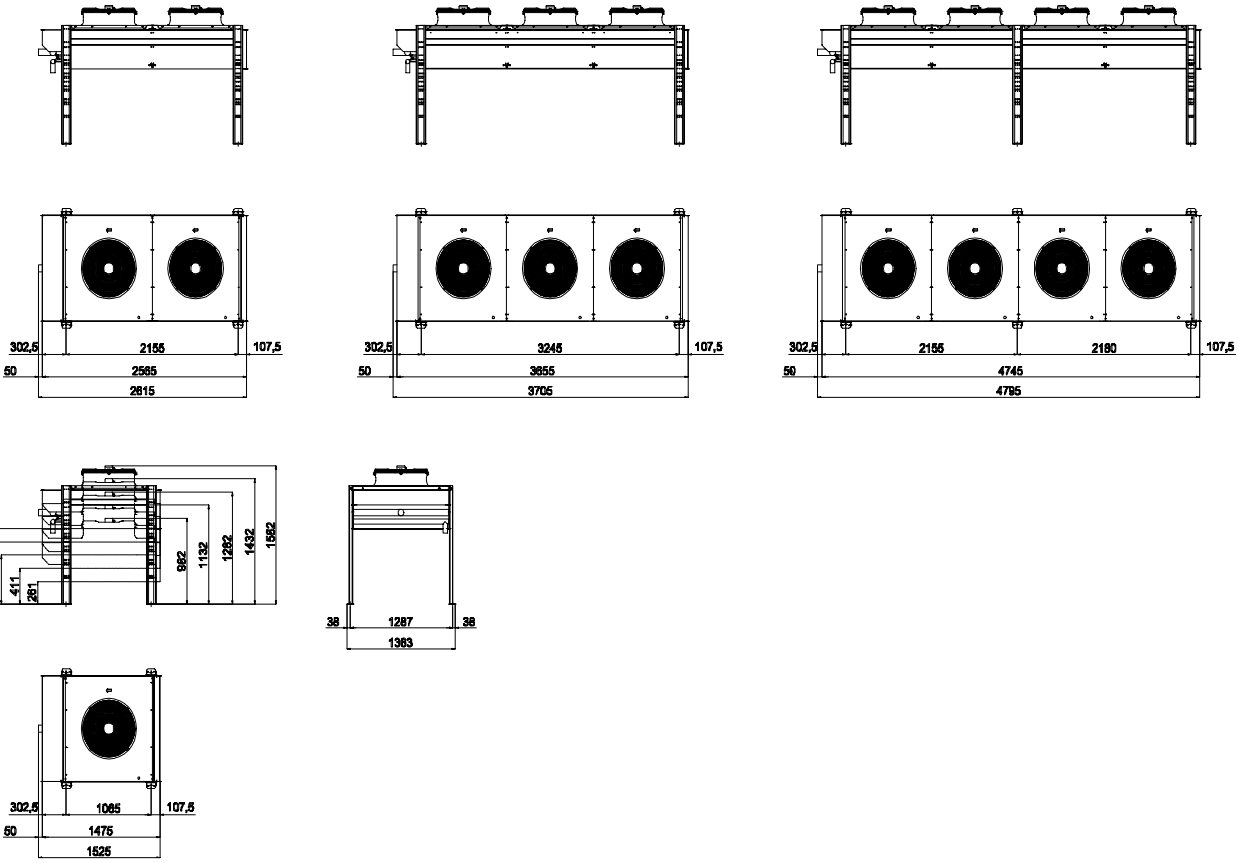
Modelos BCM/BDM, diámetro del ventilador 630mm, instalación vertical



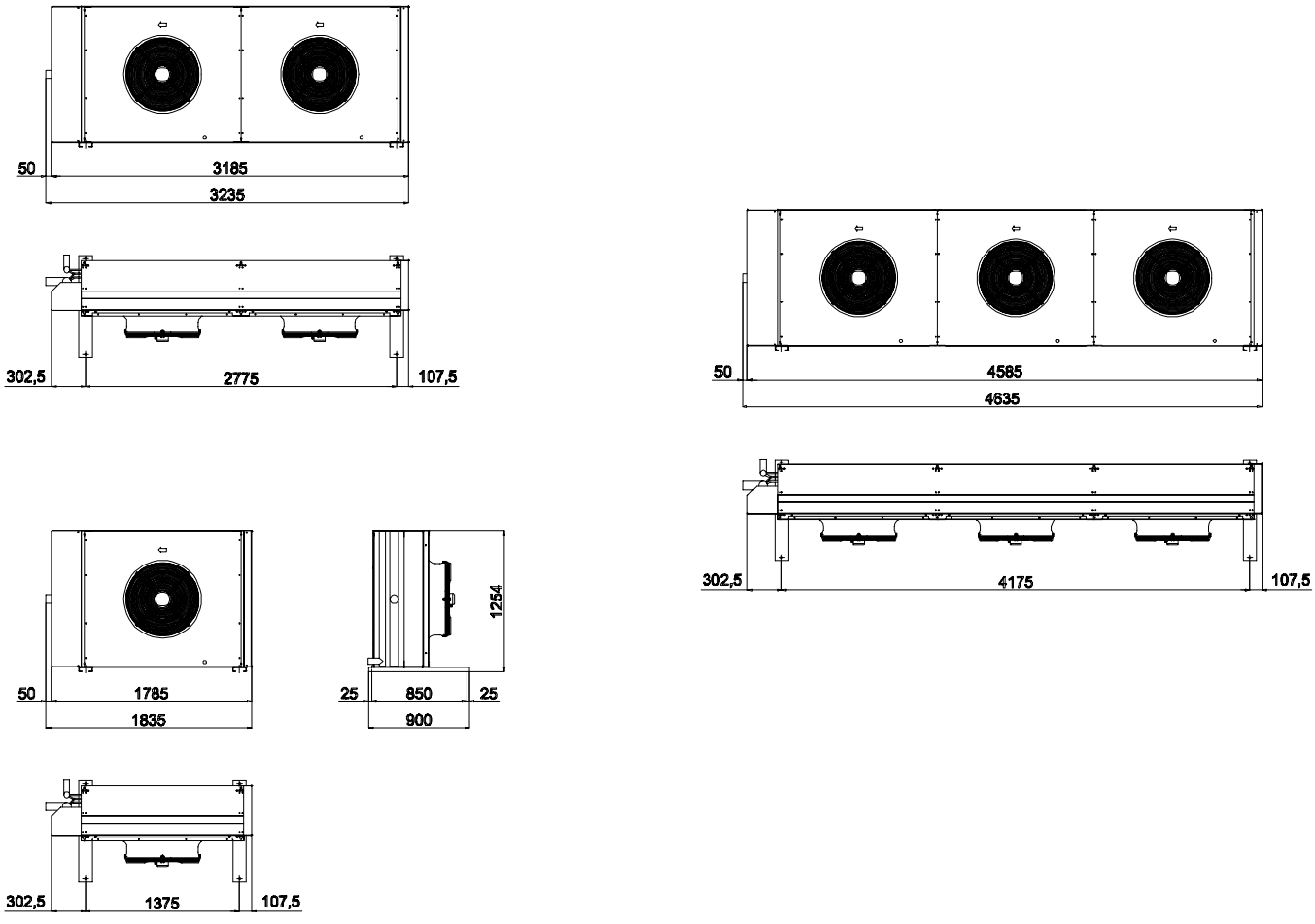
Modelos BCM/BDM, diámetro del ventilador 630mm, instalación horizontal (est. 500mm, opc. 850mm)



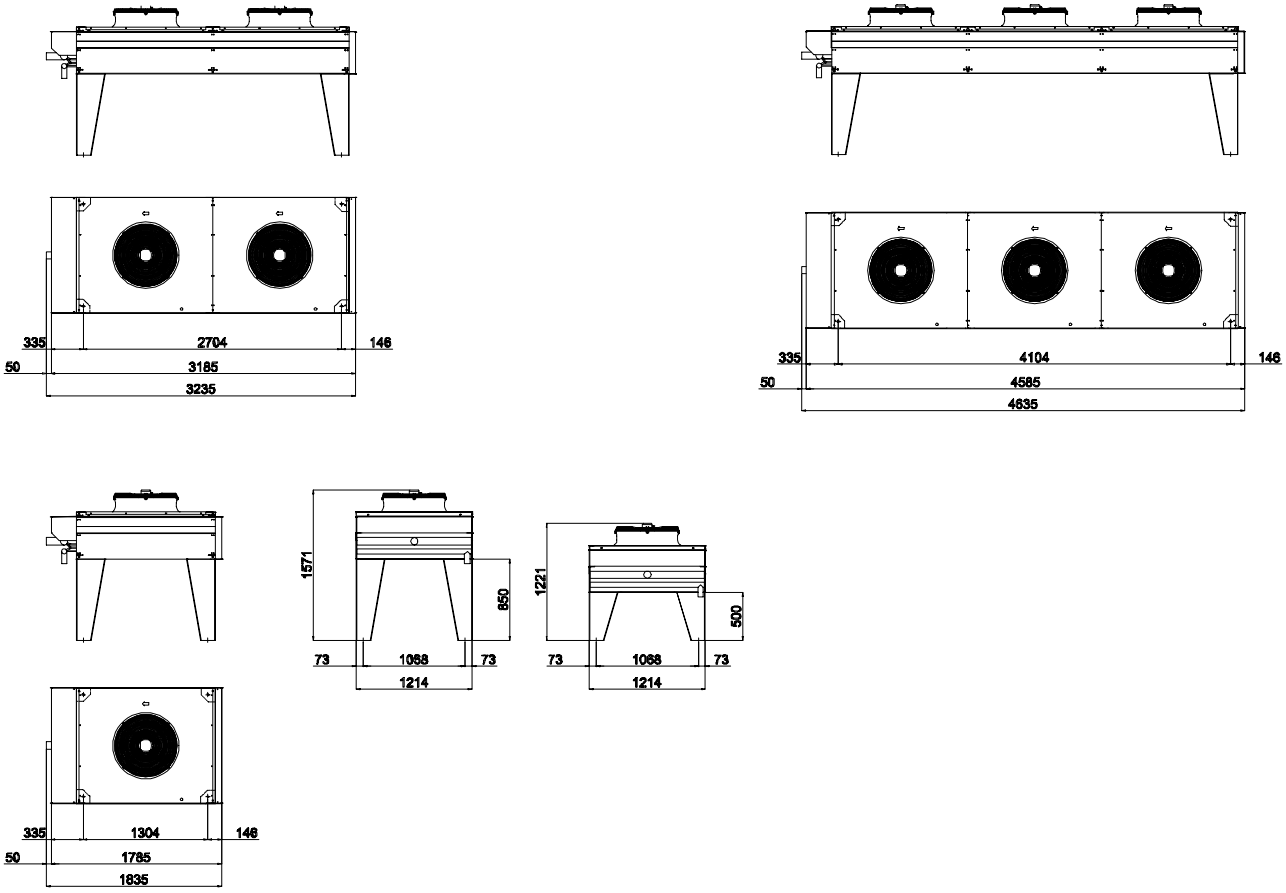
Modelos BCM/BDM, diámetro del ventilador 630mm, instalación horizontal (altura patas regulable)



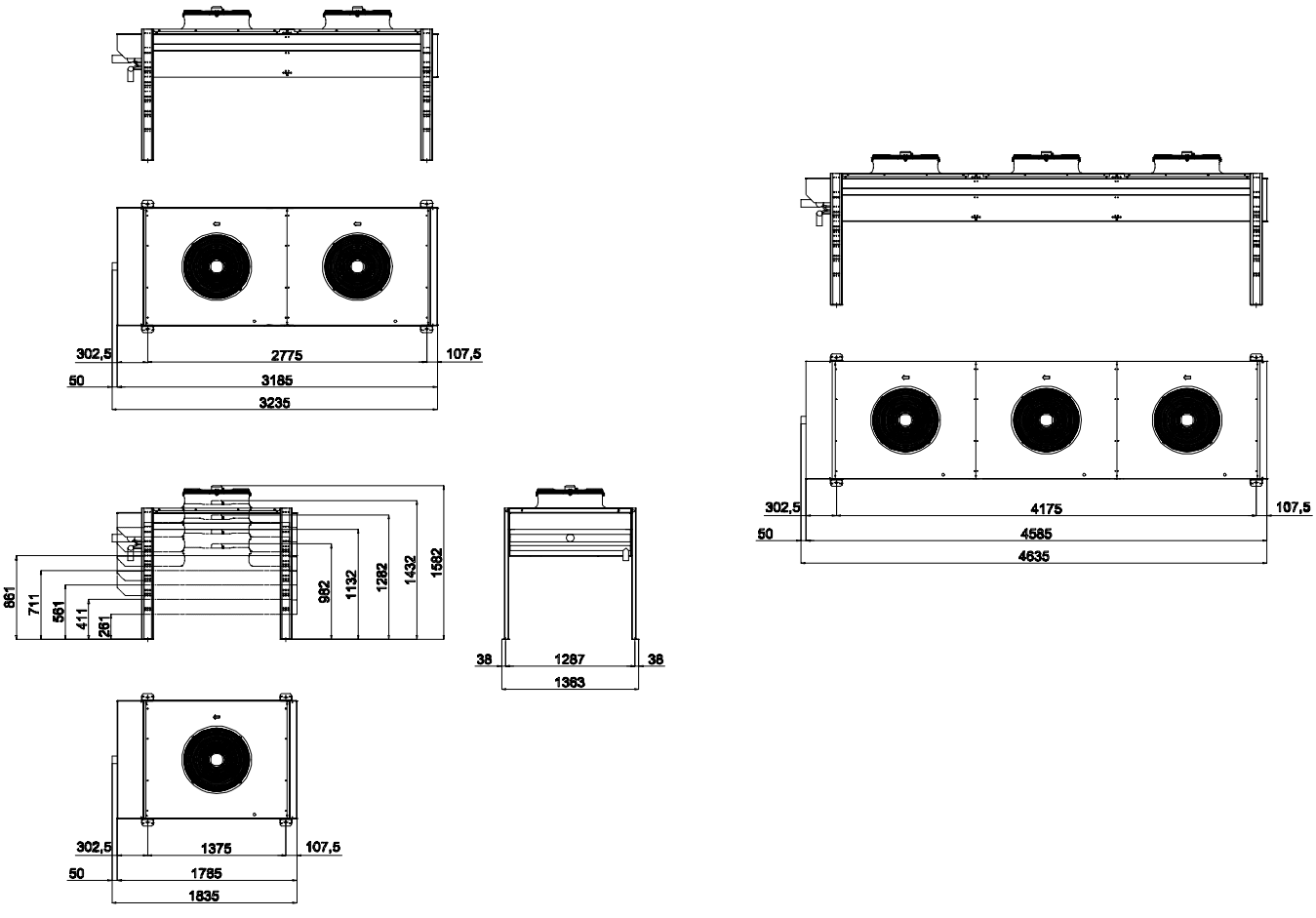
Modelos BCM/BDM, diámetro del ventilador 630mm L (largo), instalación vertical



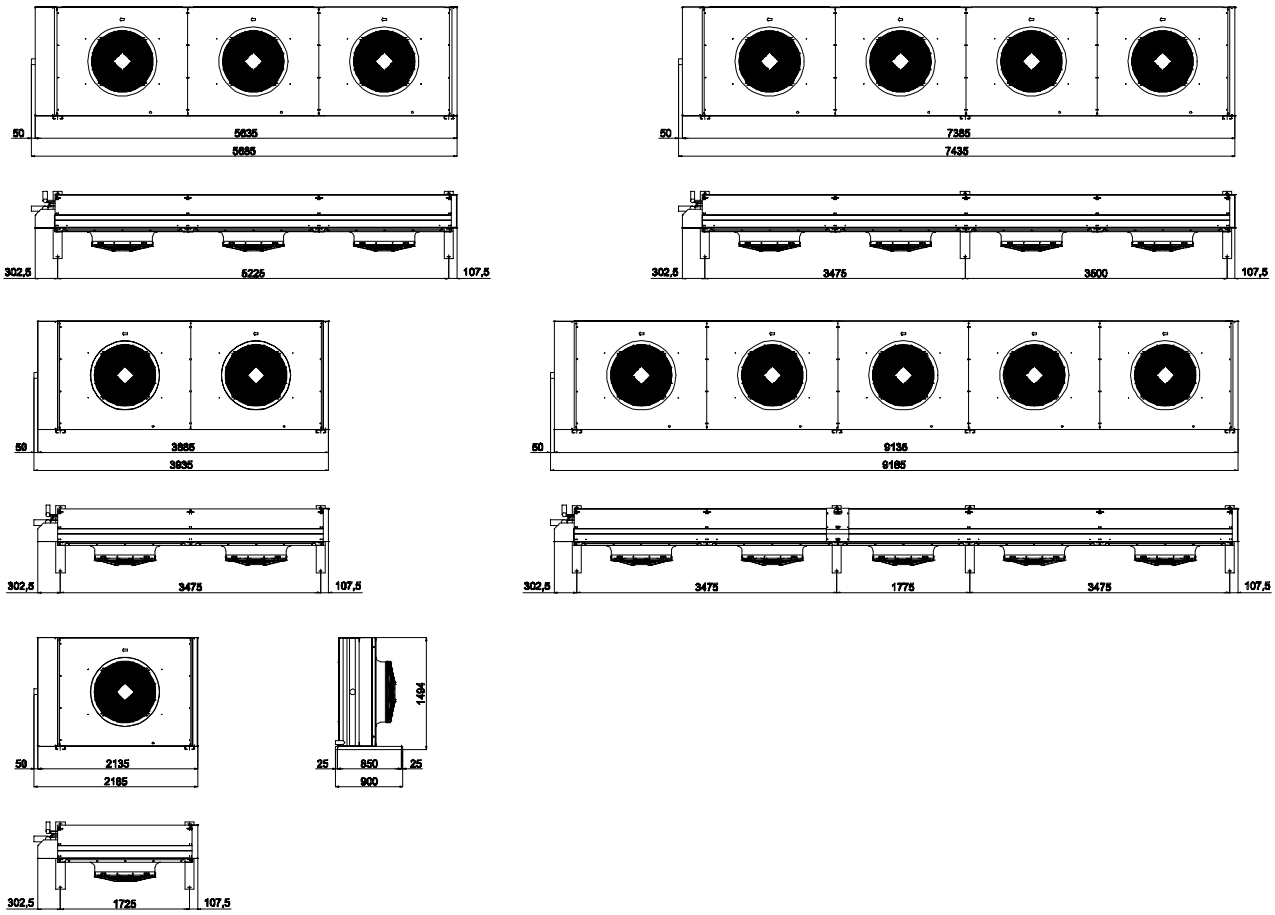
Modelos BCM/BDM, diámetro del ventilador 630mm L (largo), instalación horizontal (est. 500mm, opc. 850mm)



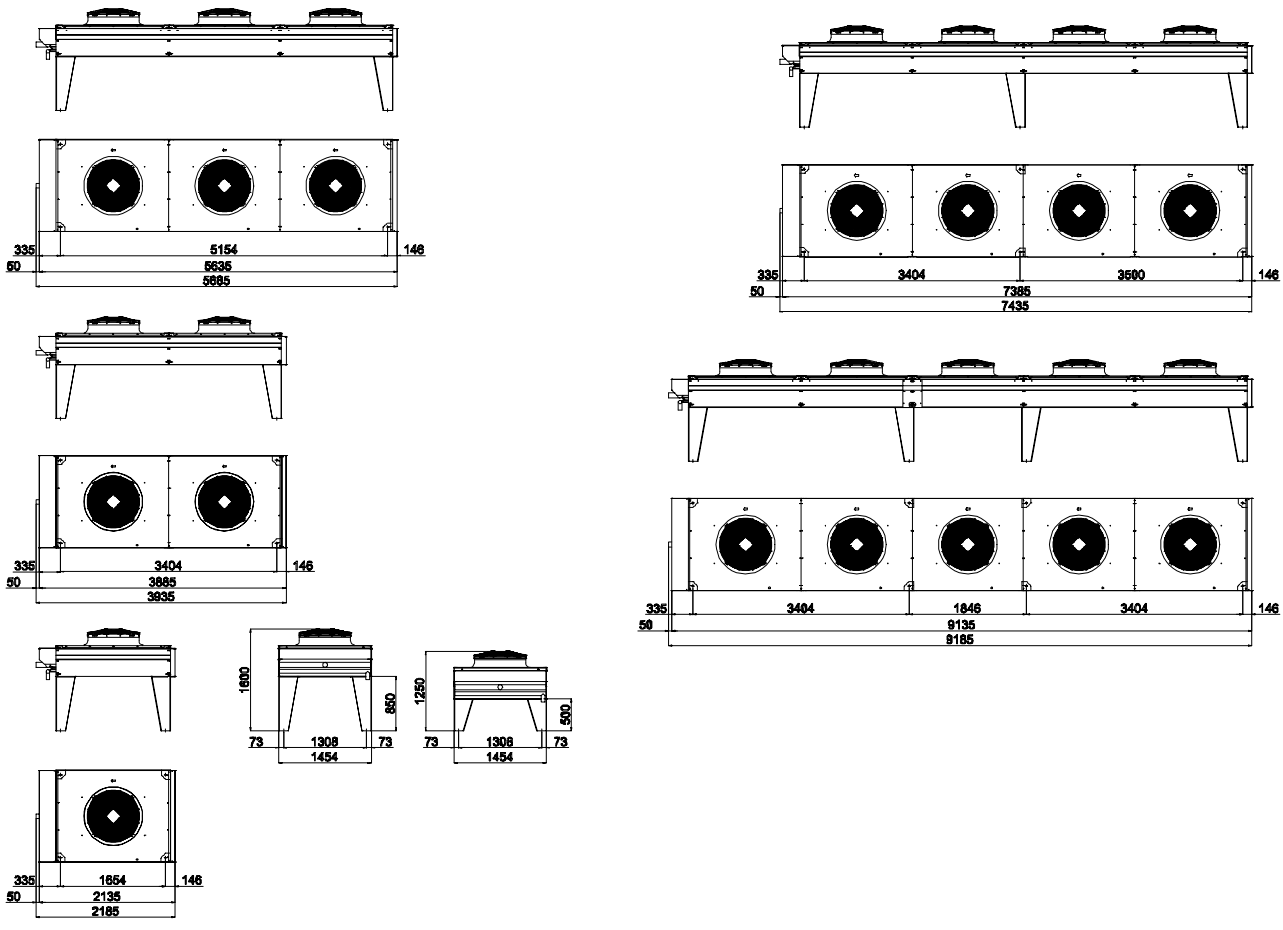
Modelos BCM/BDM, diámetro del ventilador 630mm L (largo), instalación horizontal (altura patas regulable)



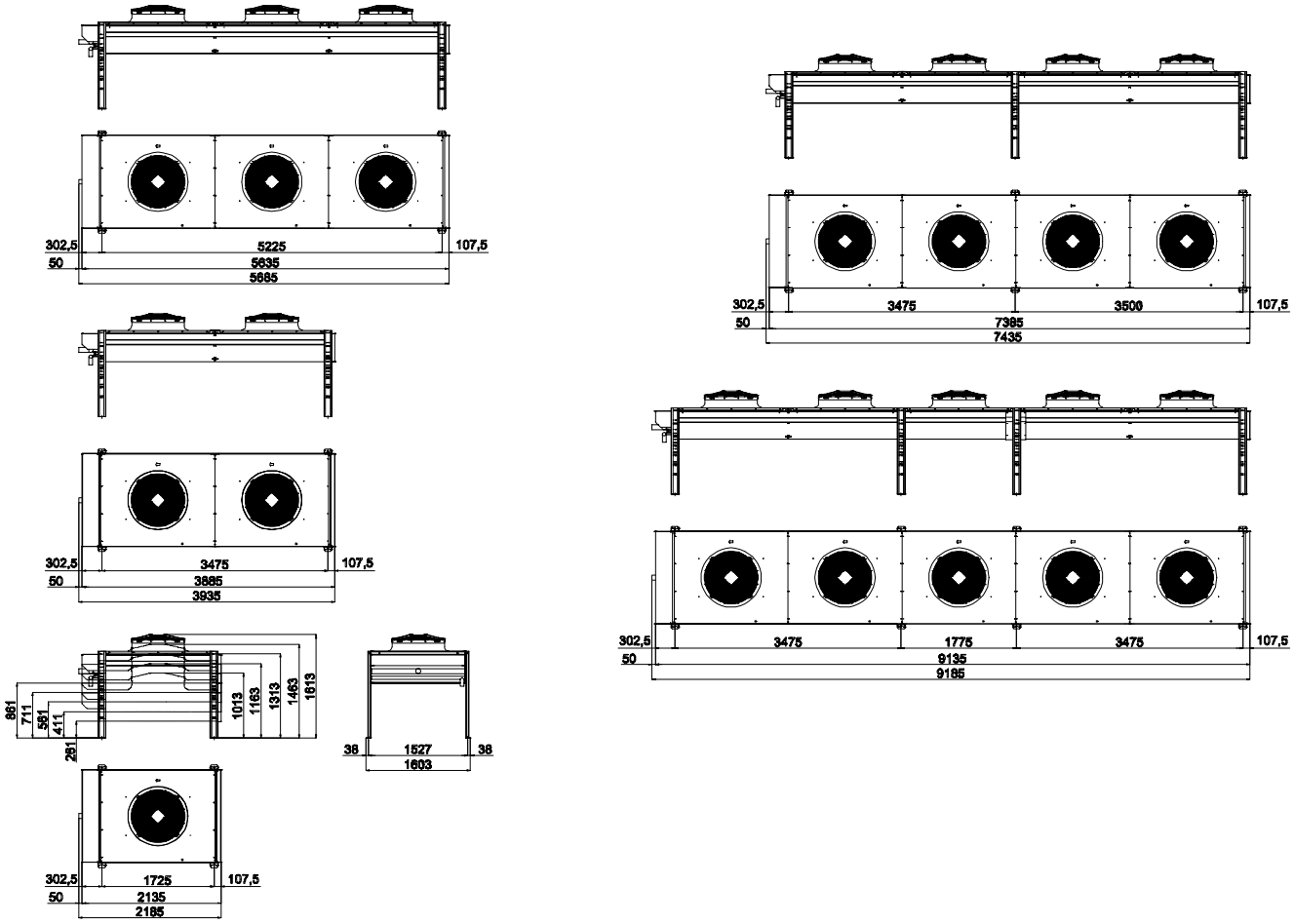
Modelos BCM/BDM, diámetro del ventilador 800mm, instalación vertical



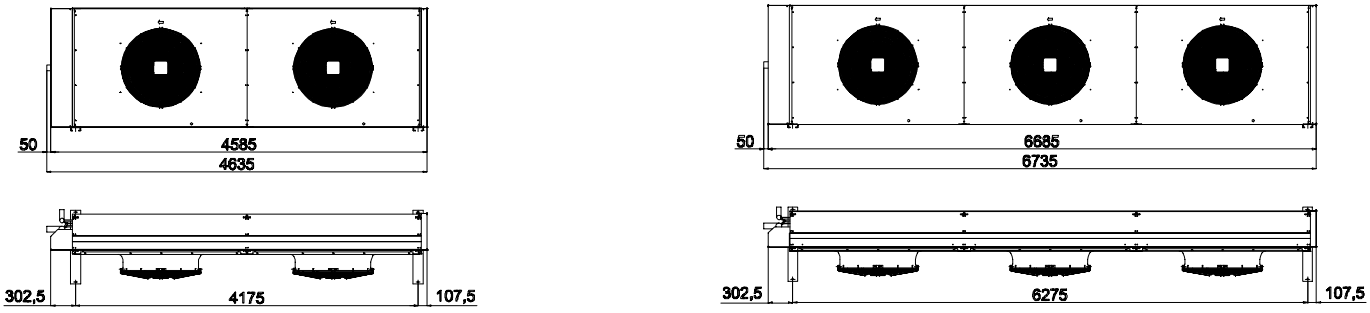
Modelos BCM/BDM, diámetro del ventilador 800mm, instalación horizontal (est. 500mm, opc. 850mm)

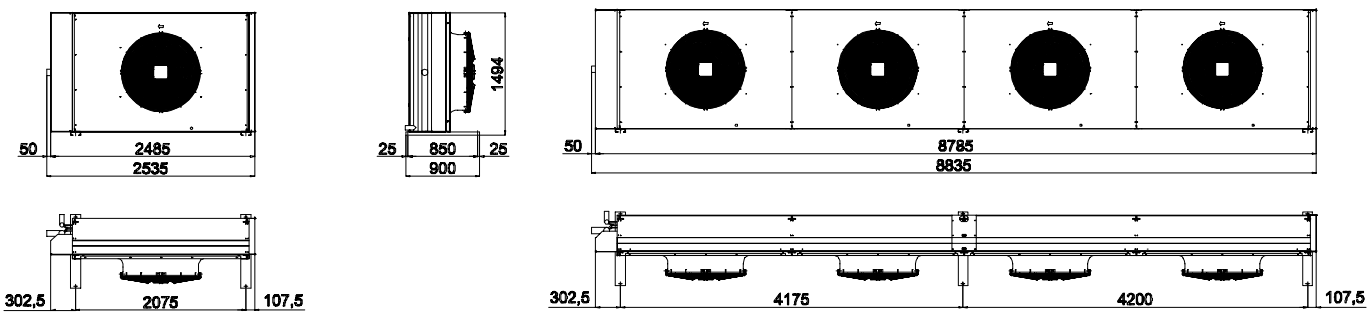


Modelos BCM/BDM, diámetro del ventilador 800mm, instalación horizontal (altura patas regulable)

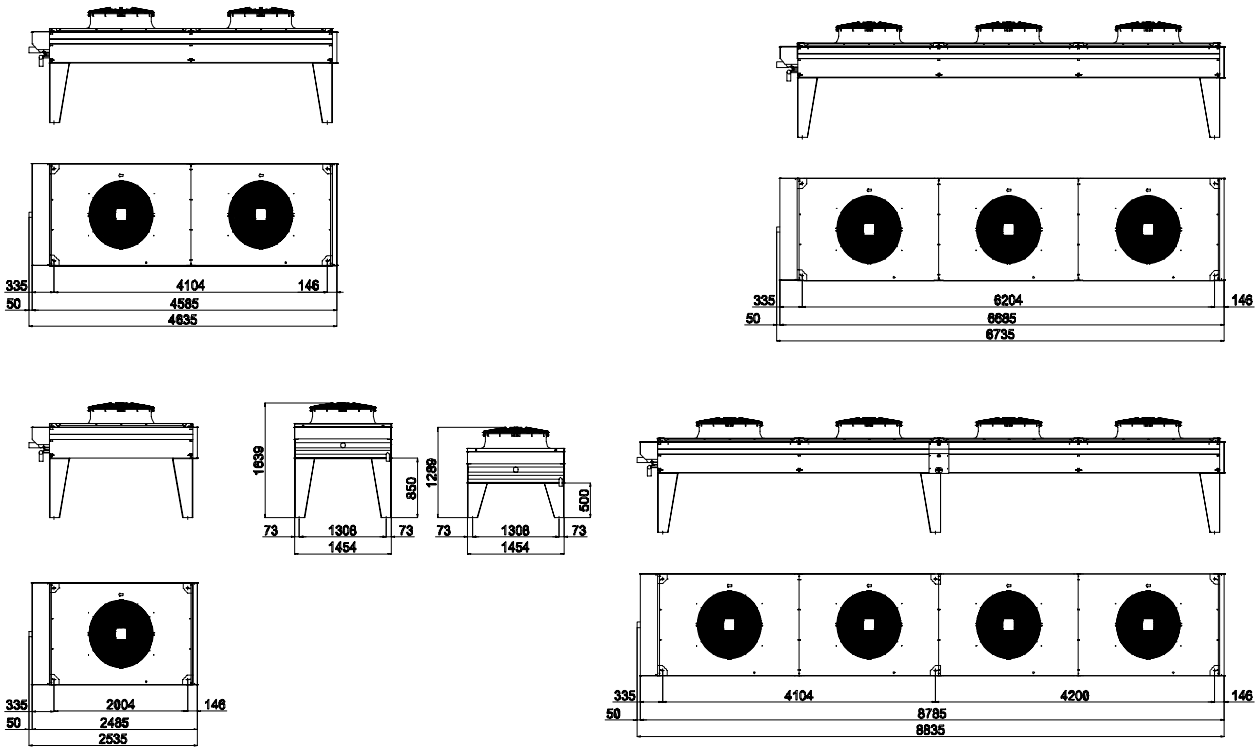


Modelos BCM/BDM, diámetro del ventilador 900mm, instalación vertical

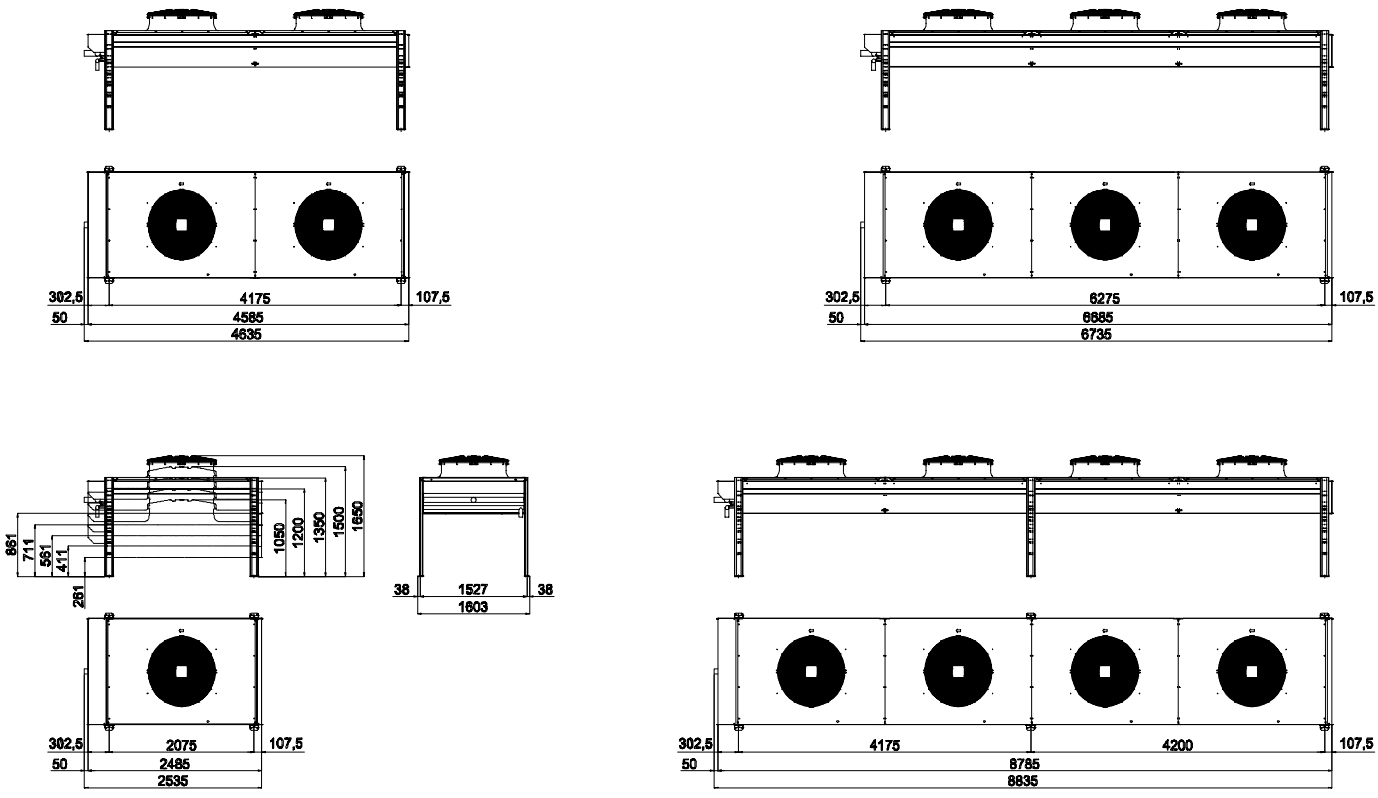




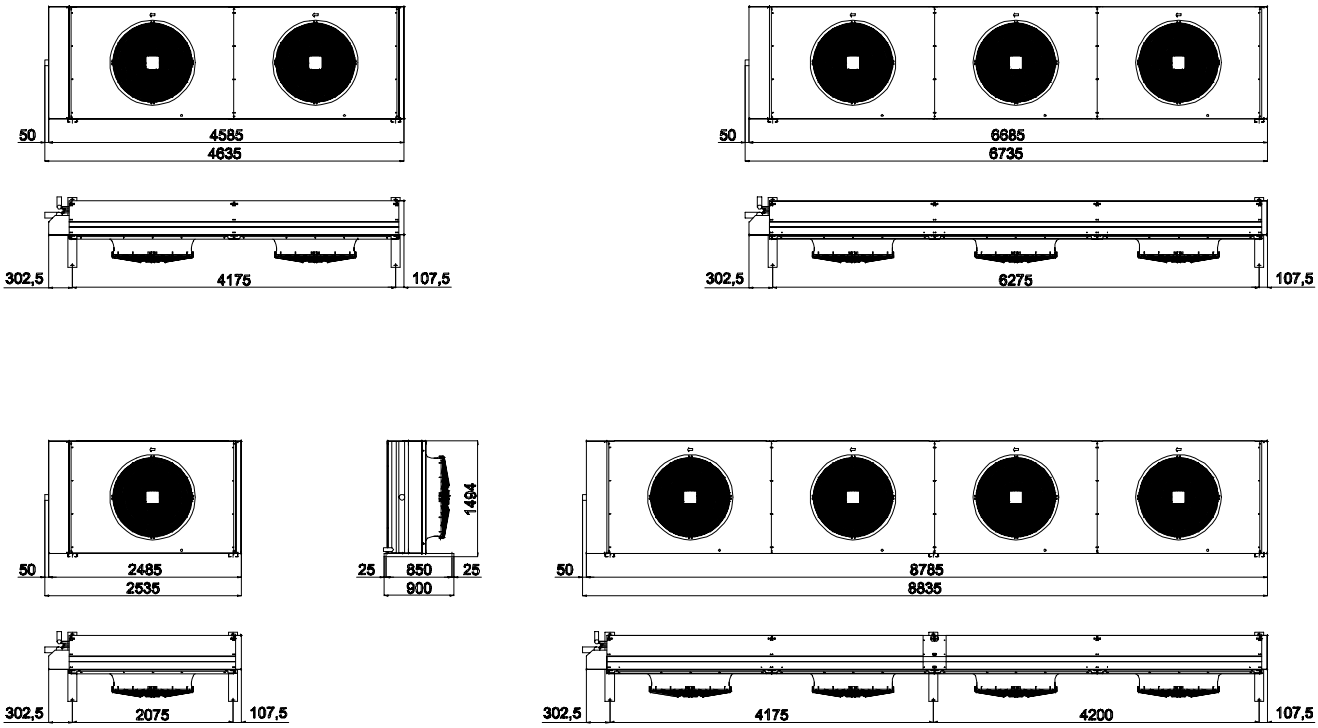
Modelos BCM/BDM, diámetro del ventilador 900mm, instalación horizontal (est. 500mm, opc. 850mm)



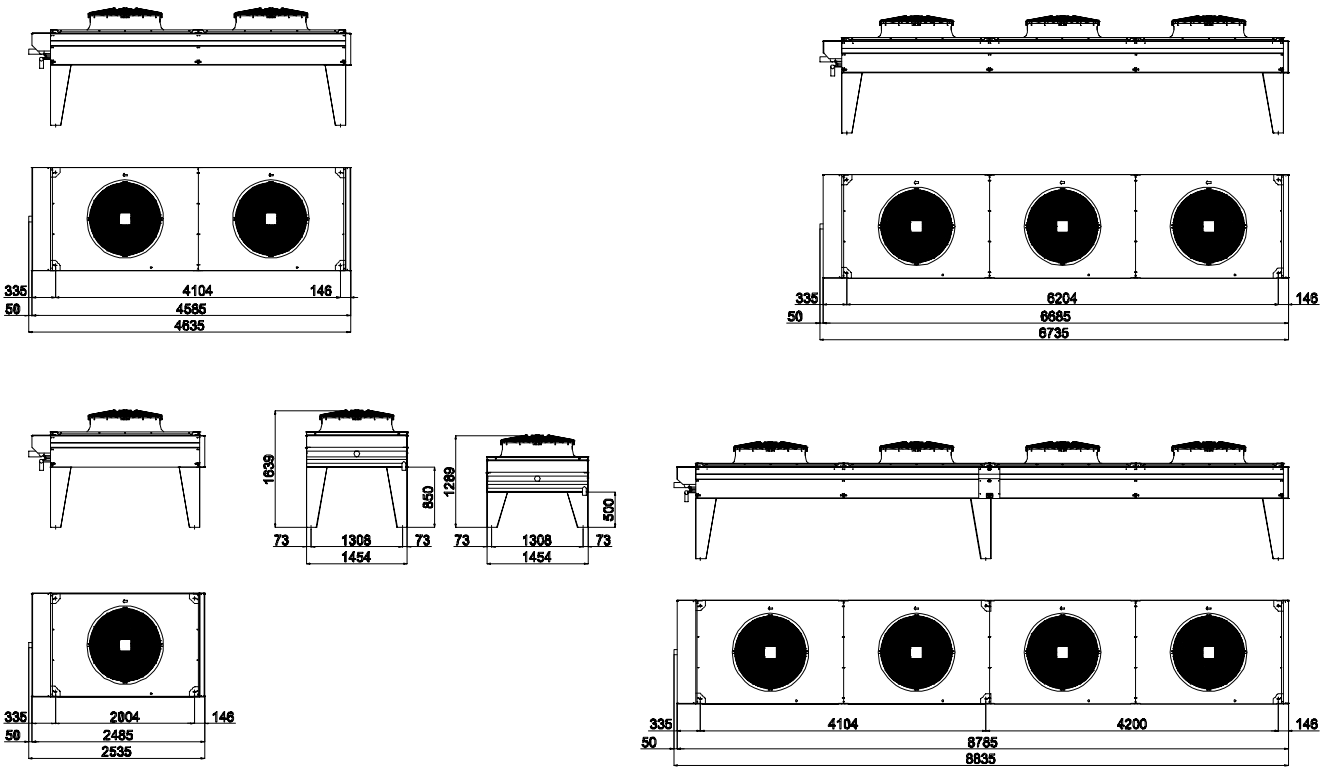
Modelos BCM/BDM, diámetro del ventilador 900mm, instalación horizontal (altura patas regulable)



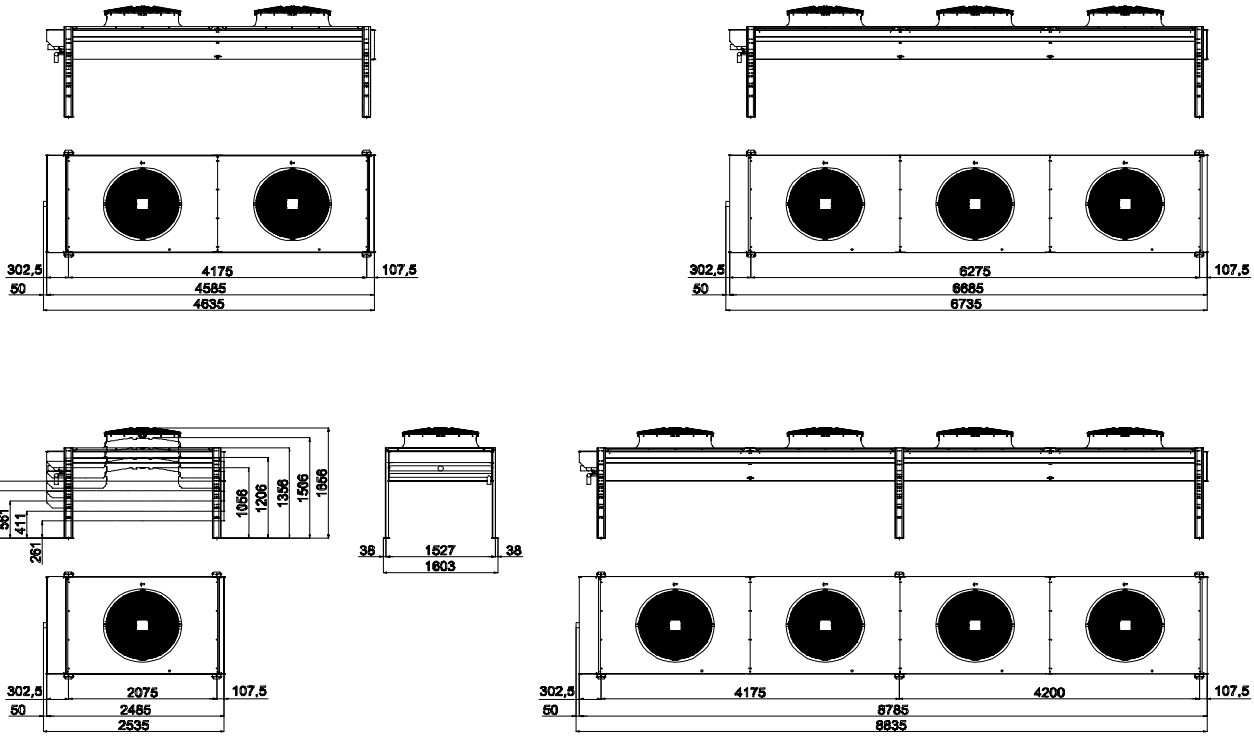
Modelos BCM/BDM, diámetro del ventilador 1.000mm, instalación vertical



Modelos BCM/BDM, diámetro del ventilador 1.000mm, instalación horizontal (est. 500mm, opc. 850mm)



Modelos BCM/BDM, diámetro del ventilador 1.000mm, instalación horizontal (altura patas regulable)



¡NOTA!

Si se utilizan patas regulables, la altura mínima seleccionada debe permitir la entrada del volumen de aire requerido en función de los ventiladores empleados.
Contacte a Alfa Laval en caso de dudas.

TABLA DE MEDIDAS, PESOS Y CONEXIONES

Condensadores y enfriadores en seco monofásicos

MODELO	Código	Dimensiones			Enfriador en seco	Condensador	Enfriador en seco		Condensador		Ventiladores
		ALTURA mm	ANCHO mm	PROFUNDIDAD mm	Peso Kg	Peso Kg	pulgada	pulgada	(mm)	(mm)	N,°
BCMS/BDMS, BCML/BDML, BCMQ/BDMQ, BCMR/BDMR	... 631A	1255	1460	850	115	110	1"1/2	1"1/2	35	28	1
	... 631B	1255	1460	850	125	120	1"1/2	1"1/2	35	28	1
	... 631C	1255	1460	850	135	130	2"	2"	35	28	1
	... 631D	1255	1460	850	145	-	2"	2"	/	/	1
	... 632 A	1255	2550	850	230	220	1"1/2	1"1/2	42	35	2
	... 632 B	1255	2550	850	250	240	1"1/2	1"1/2	48	42	2
	... 632 C	1255	2550	850	270	260	2"	2"	48	42	2
	... 632 D	1255	2550	850	290	-	2"	2"	/	/	2
	... 633 A	1255	3640	850	345	340	1"1/2	1"1/2	54	48	3
	... 633 B	1255	3640	850	375	365	2"	2"	60	54	3
	... 633 C	1255	3640	850	405	390	2"	2"	60	54	3
	... 633 D	1255	3640	850	435	-	2"	2"	/	/	3
	... 634 A	1255	4730	850	460	450	2"	2"	60	54	4
	... 634 B	1255	4730	850	500	485	2"1/2	2"1/2	76	60	4
	... 634 C	1255	4730	850	540	520	2"1/2	2"1/2	76	60	4
	... 634 D	1255	4730	850	580	-	2"1/2	2"1/2	/	/	4
BCMS/BDMS, BCML/BDML, BCMQ/BDMQ, BCMR/BDMR	.. 631A bn	1255	1770	850	145	140	1"1/2	1"1/2	35	28	1
	.. 631B bn	1255	1770	850	160	155	1"1/2	1"1/2	35	28	1
	.. 631C bn	1255	1770	850	175	170	2"	2"	42	35	1
	.. 631D bn	1255	1770	850	190	-	2"	2"	/	/	1
	. 632 A bn	1255	3170	850	290	285	1"1/2	1"1/2	48	42	2
	. 632 B bn	1255	3170	850	320	310	1"1/2	1"1/2	54	48	2
	. 632 C bn	1255	3170	850	350	335	2"	2"	54	48	2
	. 632 D bn	1255	3170	850	380	-	2"	2"	/	/	2
	. 633 A bn	1255	4570	850	435	440	2"	2"	54	48	3
	. 633 B bn	1255	4570	850	480	470	2"	2"	60	54	3
	. 633 C bn	1255	4570	850	525	500	2"	2"	76	60	3
	. 633 D bn	1255	4570	850	570	-	2"1/2	2"1/2	/	/	3
BCMS/BDMS, BCML/BDML, BCMQ/BDMQ, BCMR/BDMR	...801A	1495	2120	850	180	175	1"1/2	1"1/2	35	28	1
	...801B	1495	2120	850	200	195	1"1/2	1"1/2	42	35	1
	...801C	1495	2120	850	220	215	2"	2"	42	35	1
	...801D	1495	2120	850	240	-	2"	2"	/	/	1
	...802 A	1495	3870	850	360	350	1"1/2	1"1/2	54	48	2
	...802 B	1495	3870	850	400	390	2"	2"	54	48	2
	...802 C	1495	3870	850	440	430	2"	2"	60	54	2
	...802 D	1495	3870	850	480	-	2"	2"	/	/	2
	...803 A	1495	5620	850	540	540	2"	2"	60	54	3
	...803 B	1495	5620	850	600	600	2"1/2	2"1/2	76	60	3
	...803 C	1495	5620	850	660	660	2"1/2	2"1/2	76	60	3
	...803 D	1495	5620	850	720	-	2"1/2	2"1/2	/	/	3
	...804 A	1495	7370	850	720	720	2"1/2	2"1/2	76	60	4
	...804 B	1495	7370	850	800	800	3"	3"	76	60	4
	...804 C	1495	7370	850	880	880	3"	3"	76	60	4
	...804 D	1495	7370	850	960	-	3"	3"	/	/	4
	...805 A	1495	9120	850	900	900	3"	3"	76	60	5
	...805 B	1495	9120	850	1000	1000	3"	3"	88,9	76	5
	...805 C	1495	9120	850	1100	1100	4"	4"	88,9	76	5
	...805 D	1495	9120	850	1200	-	4"	4"	/	/	5

TABLA DE MEDIDAS, PESOS Y CONEXIONES

Condenser and Dry Cooler Mono

MODELO	Código	Dimensiones			Enfriador en seco	Condensador	Enfriador en seco		Condensador		Ventiladores
		ALTURA mm	ANCHO mm	PROFUNDIDAD mm	Peso Kg	Peso Kg	pulgada	pulgada	(mm)	(mm)	N,°
BCMT/BDMT, BCMS/BDMS, BCML/BDML, BCMQ/BDMQ, BCMR/BDMR	...901A	1495	2470	850	215	210	1"1/2	1"1/2	42	35	1
	...901B	1495	2470	850	240	235	1"1/2	1"1/2	42	35	1
	...901C	1495	2470	850	265	260	2"	2"	42	35	1
	...901D	1495	2470	850	290	-	2"	2"	/	/	1
	...902 A	1495	4570	850	430	420	2"	2"	54	48	2
	...902 B	1495	4570	850	480	470	2"1/2	2"1/2	60	54	2
	...902 C	1495	4570	850	530	520	2"1/2	2"1/2	60	54	2
	...902 D	1495	4570	850	580	-	2"1/2	2"1/2	/	/	2
	...903 A	1495	6670	850	645	645	2"1/2	2"1/2	60	54	3
	...903 B	1495	6670	850	720	720	3"	3"	76	60	3
	...903 C	1495	6670	850	795	795	3"	3"	76	60	3
	...903 D	1495	6670	850	870	-	3"	3"	/	/	3
	...904 A	1495	8770	850	860	860	3"	3"	76	60	4
	...904 B	1495	8770	850	960	960	4"	4"	76	60	4
	...904 C	1495	8770	850	1060	1060	4"	4"	88,9	76	4
	...904 D	1495	8770	850	1060	-	4"	4"	/	/	4
BCMS/BDMS, BCML/BDML, BCMQ/BDMQ, BCMR/BDMR	...1001A	1495	2470	850	215	210	1"1/2	1"1/2	42	35	1
	...1001B	1495	2470	850	240	235	1"1/2	1"1/2	42	35	1
	...1001C	1495	2470	850	265	260	2"	2"	42	35	1
	...1001D	1495	2470	850	290	-	2"	2"	/	/	1
	...1002 A	1495	4570	850	430	420	2"	2"	54	48	2
	...1002 B	1495	4570	850	480	470	2"1/2	2"1/2	60	54	2
	...1002 C	1495	4570	850	530	520	2"1/2	2"1/2	60	54	2
	...1002 D	1495	4570	850	580	-	2"1/2	2"1/2	/	/	2
	...1003 A	1495	6670	850	645	645	2"1/2	2"1/2	60	54	3
	...1003 B	1495	6670	850	720	720	3"	3"	76	60	3
	...1003 C	1495	6670	850	795	795	3"	3"	76	60	3
	...1003 D	1495	6670	850	870	-	3"	3"	/	/	3
	...1004 A	1495	8770	850	860	860	3"	3"	76	60	4
	...1004 B	1495	8770	850	960	960	4"	4"	76	60	4
	...1004 C	1495	8770	850	1060	1060	4"	4"	88,9	76	4
	...1004 D	1495	8770	850	1060	-	4"	4"	/	/	4

RECEPCIÓN

El equipo se recibe sobre paletas con las siguientes medidas:

EMBALAJE PARA MODELOS DC / AC

Diámetro del ventilador	N. de ventiladores	Dimensiones de embalaje (caja)		
		Largo	Ancho	Altura
630	1	167cm	102cm	149cm
	2	276cm	102cm	149cm
	3	385cm	102cm	149cm
	4	494cm	102cm	149cm
630 long	1	198cm	102cm	149cm
	2	338cm	102cm	149cm
	3	478cm	102cm	149cm
800	1	233cm	102cm	173cm
	2	408cm	102cm	173cm
	3	583cm	102cm	173cm
	4	758cm	102cm	173cm
	5	933cm	102cm	173cm
900	1	268cm	102cm	173cm
	2	478cm	102cm	173cm
	3	688cm	102cm	173cm
	4	898cm	102cm	173cm
1000	1	268cm	102cm	173cm
	2	478cm	102cm	173cm
	3	688cm	102cm	173cm
	4	898cm	102cm	173cm

Al recibir la mercancía, controle el estado del equipo para verificar que no haya marcas de golpes o daños en la cubierta de nylon de la paleta que puedan haber causado averías en el equipo.
En caso de daños sufridos durante el transporte, se deberá informar inmediatamente al transportista y a Alfa Laval (o a uno de sus agentes) dejando constancia escrita del hecho en el boletín de despacho y entrega.
El cliente deberá redactar un informe escrito con fotografías de cada daño sufrido.

ALMACENAJE

En caso que el equipo sea almacenado antes de su instalación (un mes o más) es conveniente tomar las siguientes precauciones:

1.- Deje el equipo en su embalaje.

2.- Almacene a cubierto, en una habitación con condiciones adecuadas de temperatura (15 a 25 º C) y humedad (50 a 70 %)

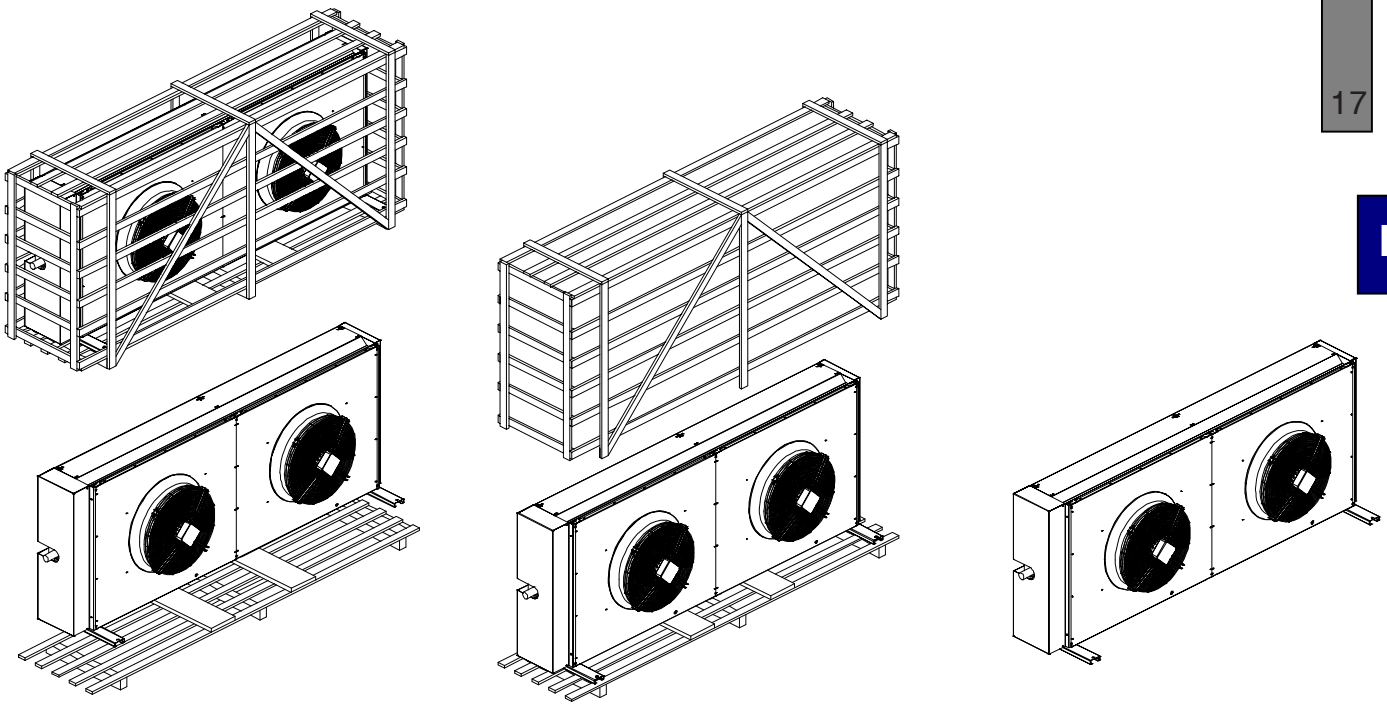
3.- Ausencia de líquidos o vapores corrosivos en el ambiente.

DESEMBALAJE

(Realice esta operación en el lugar de instalación)

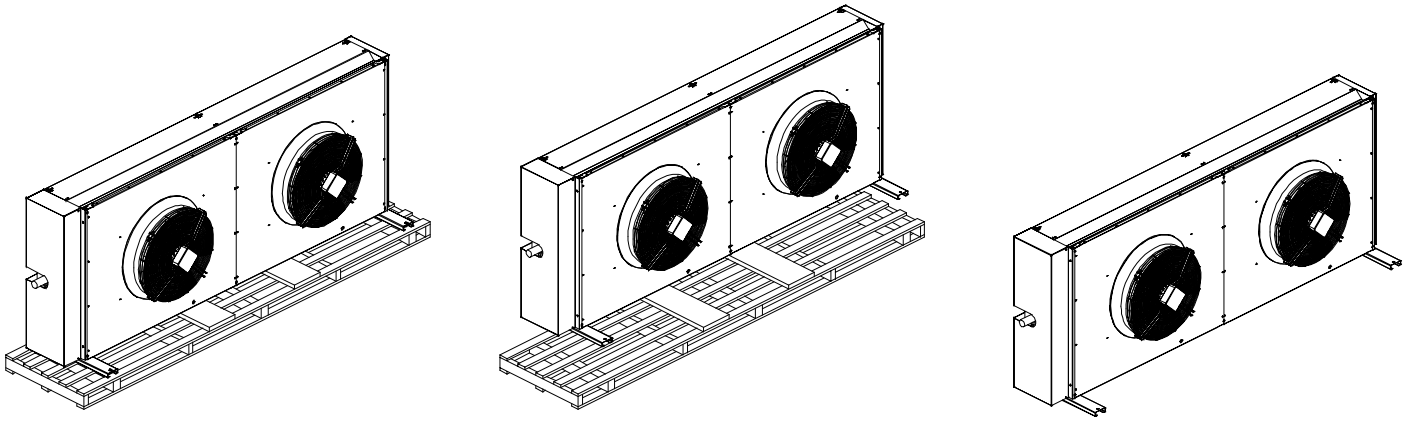
Equipo con grúa

Quite la envoltura y deje el equipo sobre la paleta.



Equipo sin grúa

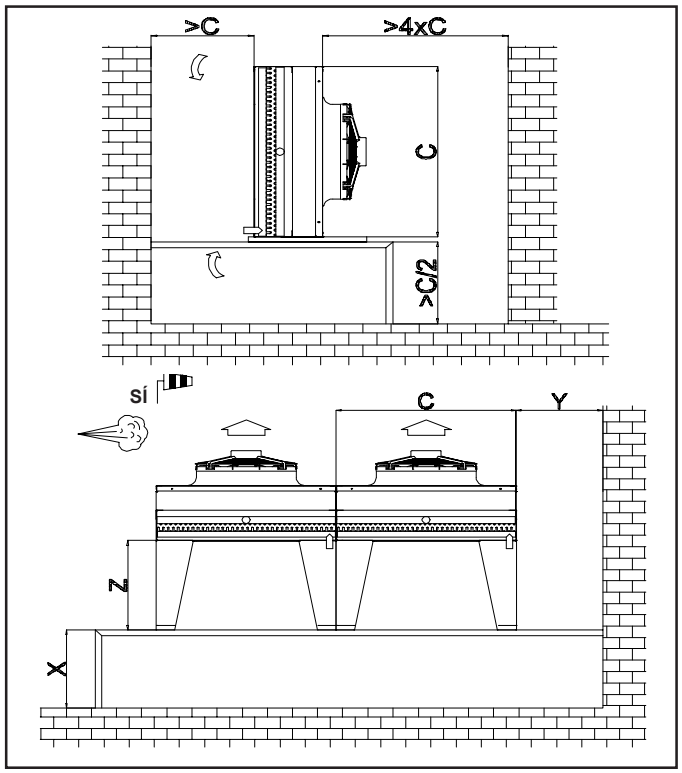
Quite la envoltura y deje el equipo sobre la paleta.



Lay-out

Previamente al montaje, considere los siguientes puntos:

a) Verifique que la estructura soporte el peso del equipo.

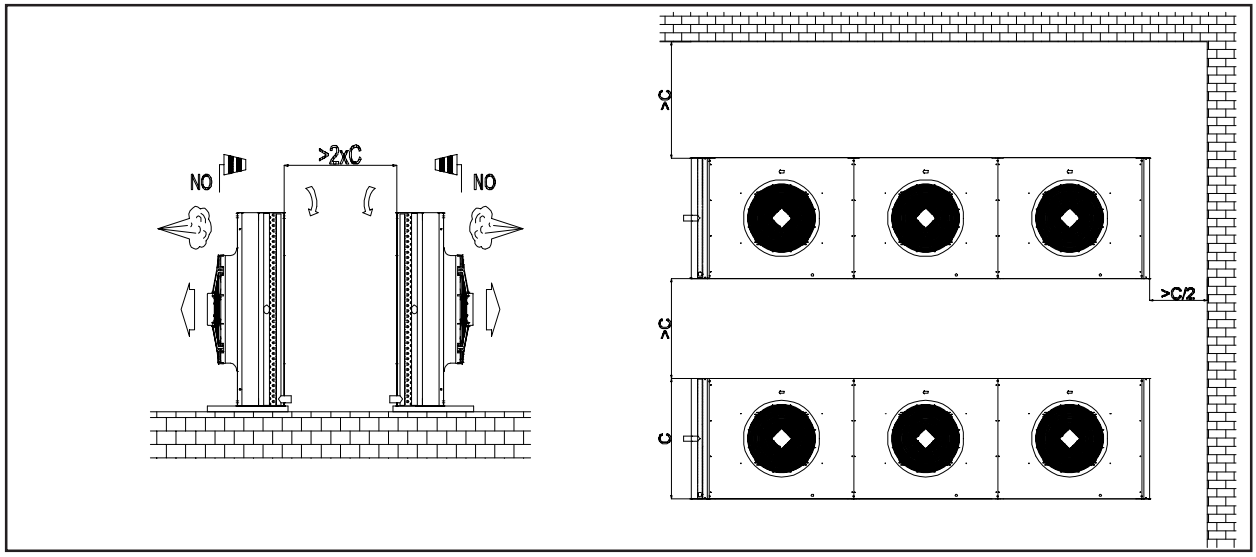


b) Evite instalar el equipo en locales cerrados.

c) En presencia de paredes, respete las distancias recomendadas por Alfa Laval.

N. DE UNIDADES	X	Y	Z
2	C/2	C	500
2	C	C	500
3	C	2xC	500
>4	2xC	2xC	500
2	0	2xC	850
2	C/2	C	850
3	C/2	2xC	850
>4	C	2xC	850

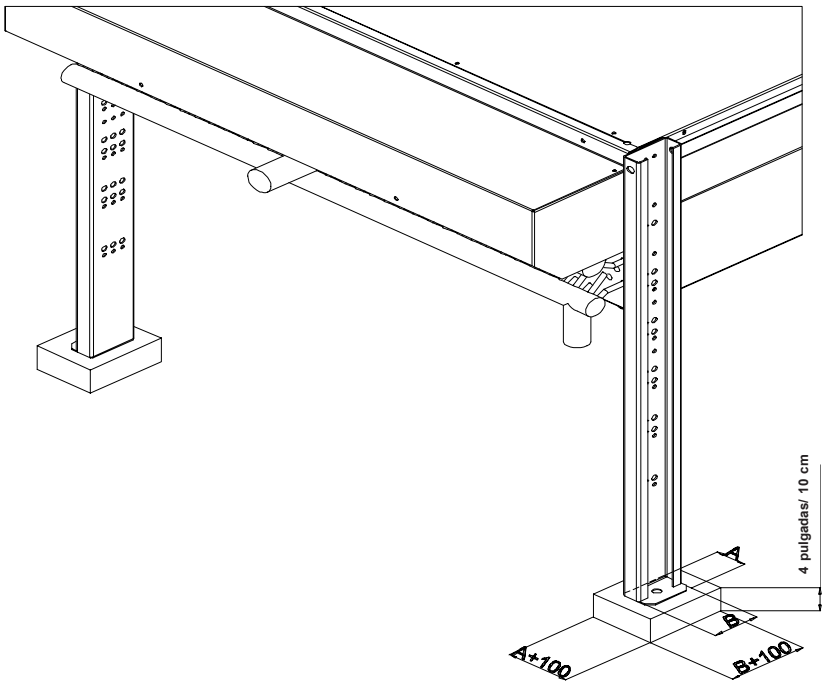
d) Preste suma atención a las distancias mínimas recomendadas, especialmente cuando se instalan varias unidades, vertical u horizontalmente, en zonas sujetas a vientos fuertes.



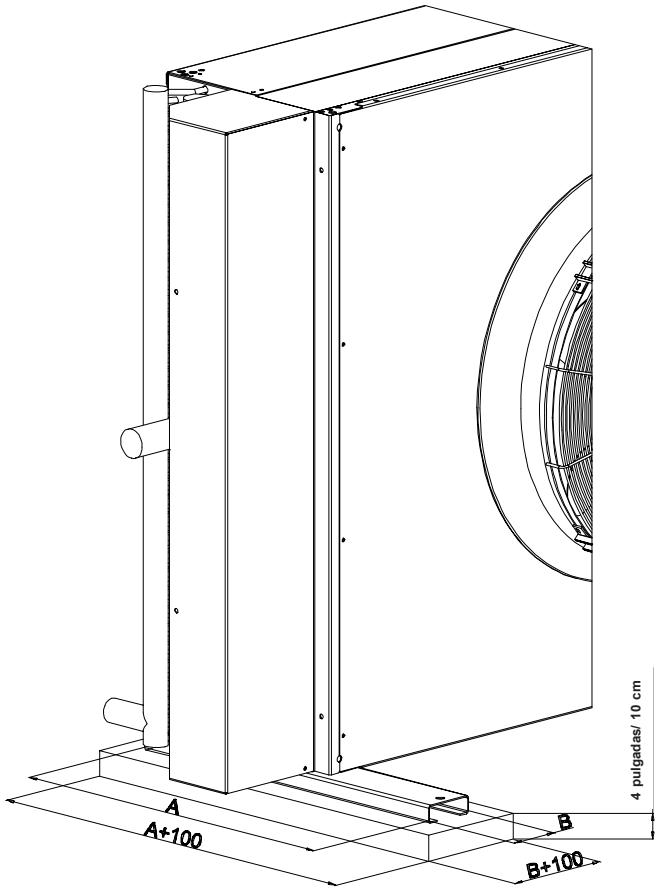
Bases

Para equipos horizontales:

Para evitar la oxidación de las patas del equipo, se recomienda apoyar el mismo sobre bases (una base por apoyo) de 4 pulgadas (10 cm) de altura.
La base debe ser más grande que la plancha del pie.



Para equipos verticales:

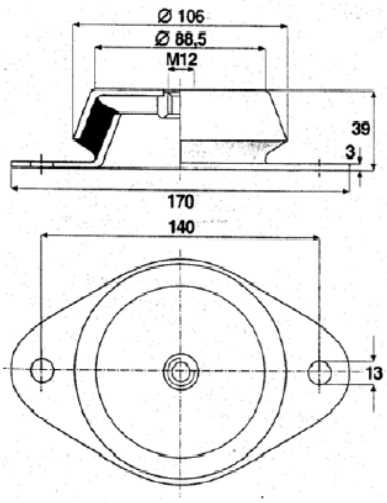


Aisladores de vibraciones

Alfa Laval recomienda el empleo de antivibraciones sea para aislar el equipo de las vibraciones activa y pasivamente, que para reducir las transmisión de posibles ruidos.

MATERIAL
Aislante: Goma natural:
Bastidor: Acero galvanizado con tratamiento de cinc amarillo.

Instale el apoyo antivibraciones entre el equipo y la base. (Para la instalación horizontal).



Aislador de vibraciones Cada kit contiene 2 unidades			
Modelos	**Código**	**N. de patas**	**N. de aisladores**
BCMS/BDMS, BCML/BDML, BCMQ/BDMQ, BCMR/BDMR, BCMT/BDMT	,,,631	4	2
	,,,632	4	2
	,,,633	4	2
	,,,634	6	3
	,,,631L	4	2
	,,,632L	4	2
	,,,633L	4	2
	,,,801	4	2
	,,,802	4	2
	,,,803	4	2
	,,,804	6	3
	,,,805	8	4
	,,,901	4	2
	,,,902	4	2
	,,,903	4	2
	,,,904	6	3
	,,,1001	4	2
	,,,1002	4	2
	,,,1003	4	2
	,,,1004	6	3

TABLA DE PESOS Y ARGOLLAS DE IZADO

Argollas				
Modelos	**Código**	**Ømm**	**Cant.**	**Peso**
BCMS/BDMS, BCML/BDML, BCMQ/BDMQ, BCMR/BDMR, BCMT/BDMT	,,,631	30	4	**Ver la página 14**
	,,,632	30	4	
	,,,633	30	4	
	,,,634	30	4	
	,,,631L	30	4	
	,,,632L	30	4	
	,,,633L	30	4	
	,,,801	30	4	
	,,,802	30	4	
	,,,803	30	4	
	,,,804	30	4	
	,,,805	30	8	
	,,,901	30	4	
	,,,902	30	4	
	,,,903	30	4	
	,,,904	30	4	
	,,,1001	30	4	
	,,,1002	30	4	
	,,,1003	30	4	
	,,,1004	30	4	

Consulte antes el párrafo "Desembalaje" en la página 17.
Consulte antes el párrafo "Previsiones de montaje" en las páginas 18 y 19.

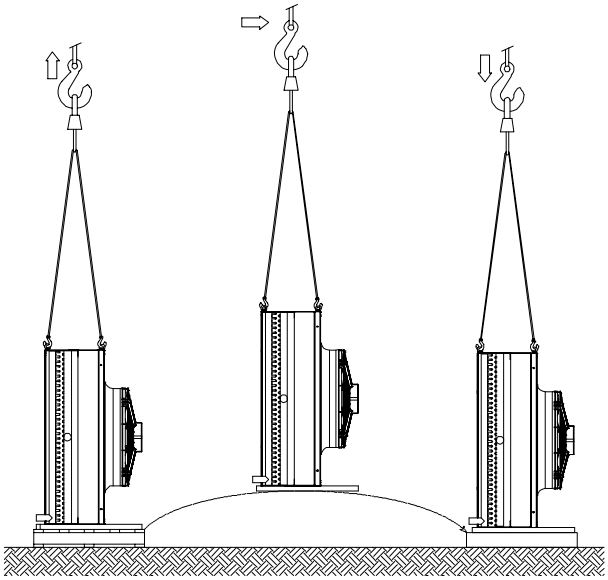
Todas las unidades están equipadas con soportes para la instalación **vertical,** pero en el caso de solicitarse, se provee un kit de soportes y tornillos para su montaje **horizontal.**

Para ambos casos los procedimientos son los siguientes:

Instalación vertical

1.- Levante el equipo retirando la paleta.

2. Coloque el equipo sobre las bases y fíjelo con tornillos de anclaje.

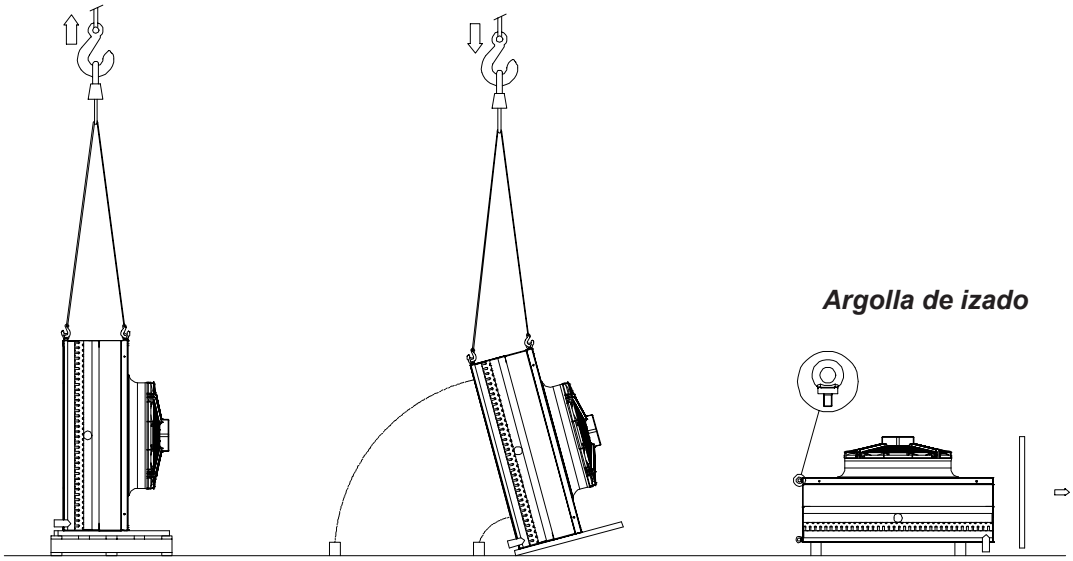


Argolla de izado vertical
(Véanse las tablas en la página 20)

Instalación hori

1. ***Levante el equipo de igual forma que para el montaje vertical.***
2. ***Apóyelo sobre un caballete.***

3. ***Quite la argolla de izado y la pata de apoyo vertical.***



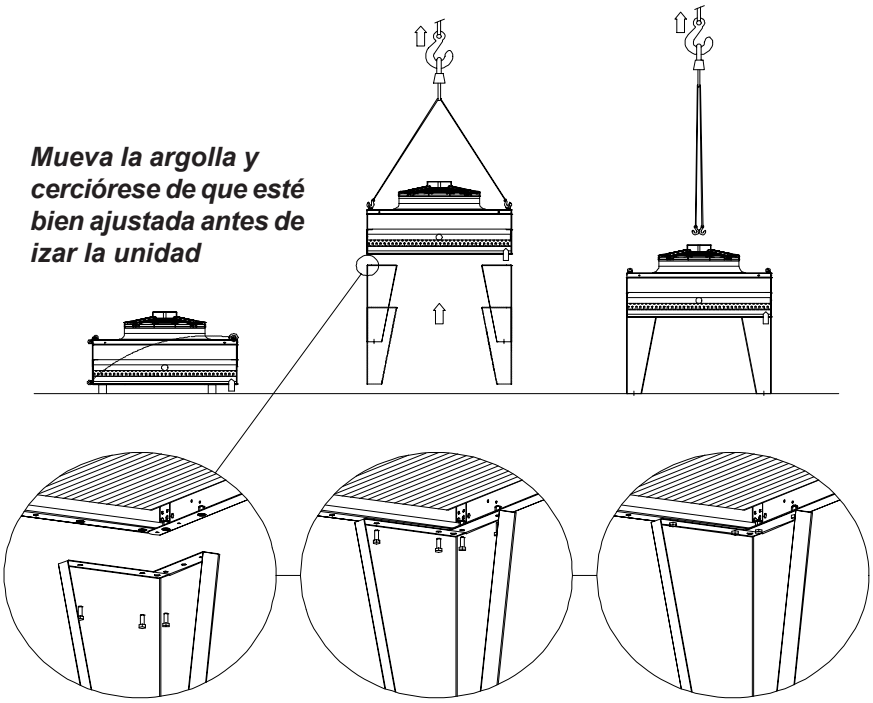
Argolla de izado

4. Fije las patas horizontales en el equipo utilizando los tornillos suministrados.

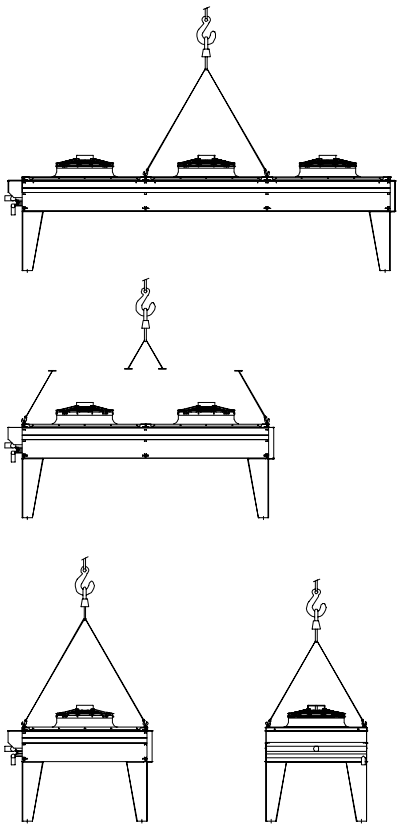
Levante la unidad y bloquee las patas

¡Cerciórese que la unidad esté apoyada sobre el bastidor portante y no sobre la batería!

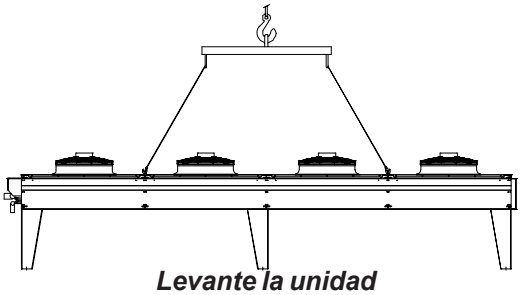
Mueva la argolla y cerciórese de que esté bien ajustada antes de izar la unidad



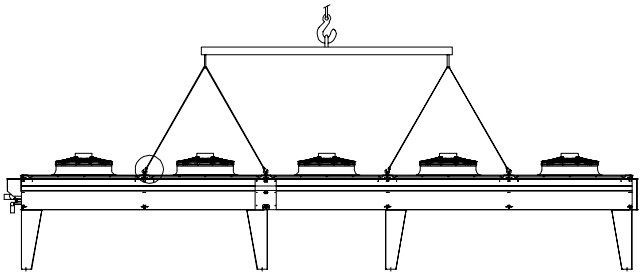
5. Levante la unidad colocando los ganchos como se indica en las figuras de acuerdo a cada modelo. Luego, fije el equipo en las bases usando los pernos de anclaje.



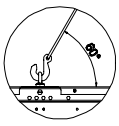
Levante la unidad usando un balancín



Levante la unidad usando un balancín



El ángulo mínimo de izado entre las correas y la unidad debe ser de 60°



CONEXIONES HIDRÁULICAS

Enfriadores:

El equipo se entrega con las siguientes conexiones:

- BSP roscada macho; en este caso, el instalador debe introducir una junta doble para permitir el desarme.
- PN 16 DIN con bridas.

Importante

a) Las dimensiones de las tuberías deben respetar el diámetro de las conexiones IN y OUT de la bobina (batería).

b) Es posible evitar el efecto **golpe de ariete** instalando válvulas de regulación (preferentemente) en la entrada y la salida del circuito externo del equipo. Las válvulas deben montarse lo más cerca posible del equipo para que las operaciones de mantenimiento puedan realizarse sin tener que vaciar el circuito hidráulico.

c) Para controlar el funcionamiento del equipo hay que colocar termómetros en la entrada y salida del equipo.

d) Cubra todas las roscas con TEFLÓN para garantizar su estanquidad.

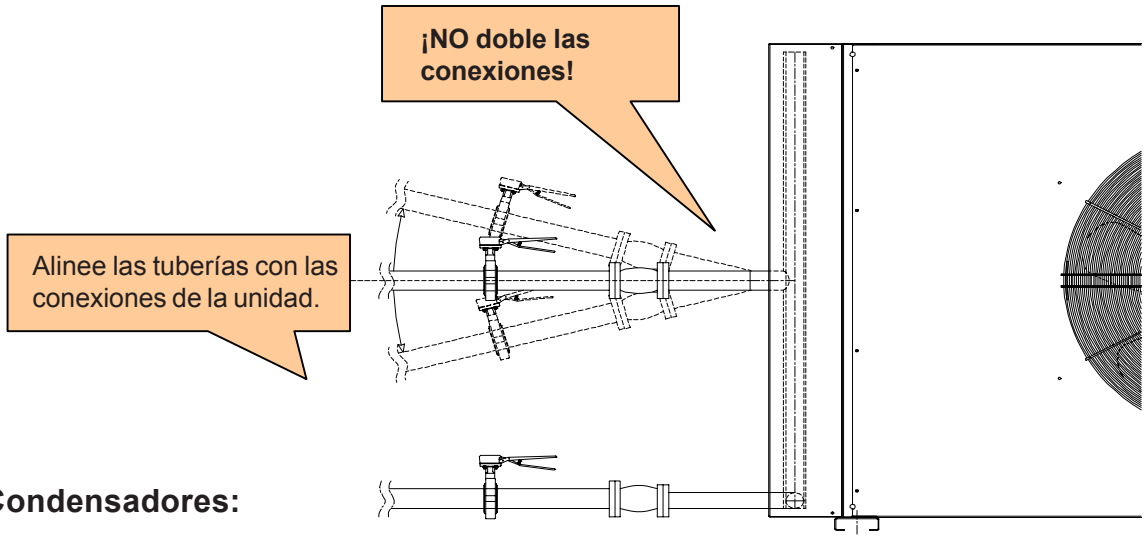
El golpe de ariete es un pico de presión de escasa duración que puede aparecer durante el arranque o la parada de un sistema y que hace que los líquidos se desplacen por una tubería como una onda a la velocidad del sonido. Este efecto puede producir daños considerables al equipo. Este fenómeno puede causar daños significativos al equipo.

Herramientas y accesorios para el izado

- Kit de llaves fijas dobles o combinadas (de 10 a 20 mm).
- Cadenas de acero de con diámetro de 12 mm.
- Sistema de izado con capacidad acorde a las tablas de pesos de las páginas 14 y 15.
- Barras de izado:
    - Barra de acero UPN 10 con longitud de 2-3 metros (2 y 4 ventiladores);
    - Barra de acero UPN 12 con longitud de 3-6 metros (3 y 5 ventiladores).

Procedimientos a seguir.

1. La conexión hidráulica con la unidad ya debe haber sido preparada por el usuario.
2. Quite el panel de cobertura antes de efectuar las conexiones (condensador).
3. Una vez concluida la instalación de las tuberías y antes de conectarlas al equipo, limpie las mismas con aire comprimido (condensador) o agua (enfriador en seco) para eliminar la suciedad y posibles residuos de soldadura.
4. Controle la alineación de las tuberías con las conexiones de entrada y salida de la unidad.

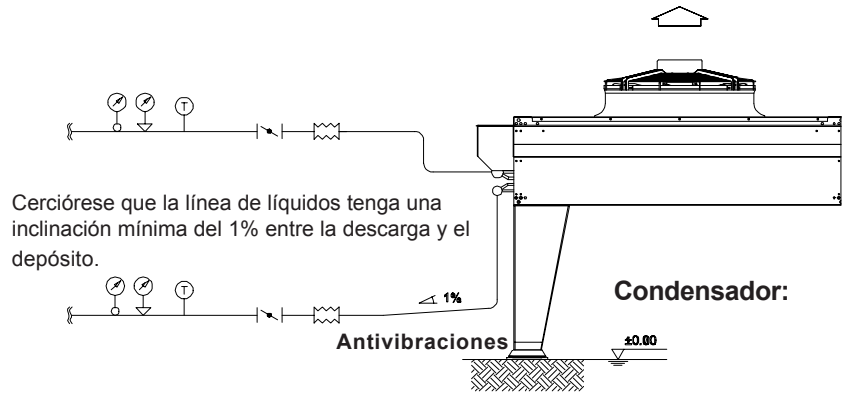


Condensadores:

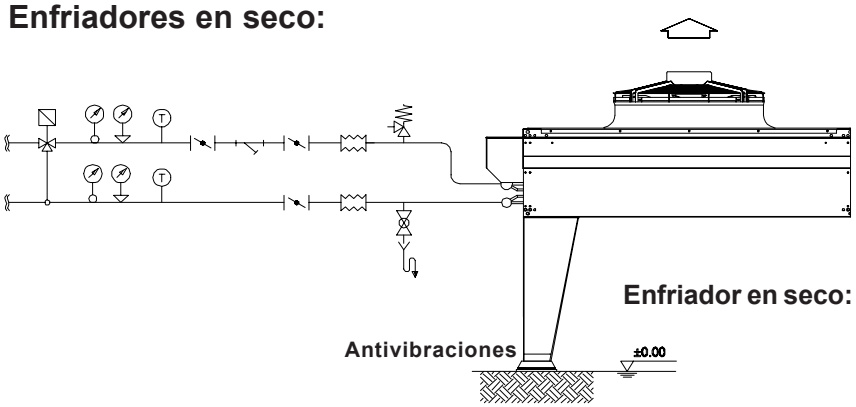
El equipo se entrega con las siguientes conexiones:

- Tubo de conexión de cobre tipo BW para soldar.

Se recomienda una instalación de acuerdo al siguiente diagrama:


Cerciórese que la línea de líquidos tenga una inclinación mínima del 1% entre la descarga y el depósito.
1%
Antivibraciones
±0.00
Condensador:

Enfriadores en seco:



LEYENDA	
	Sonda de temperatura de las tuberías
	Válvula de esfera
	Descarga transportada
	Válvula de seguridad con muelle
	Junta antivibraciones
	Válvula de mariposa
	Filtro de cesto
	Termómetro de las tuberías
	Manómetro de las tuberías
	Válvula de 3 vías con servomando modulador eléctrico o magnético

Importante

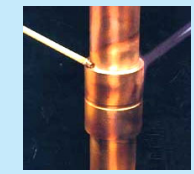
a) Establezca las dimensiones de las tuberías con el fin de minimizar la caída de presión y obtener una velocidad del refrigerante que garantice el arrastre del aceite.

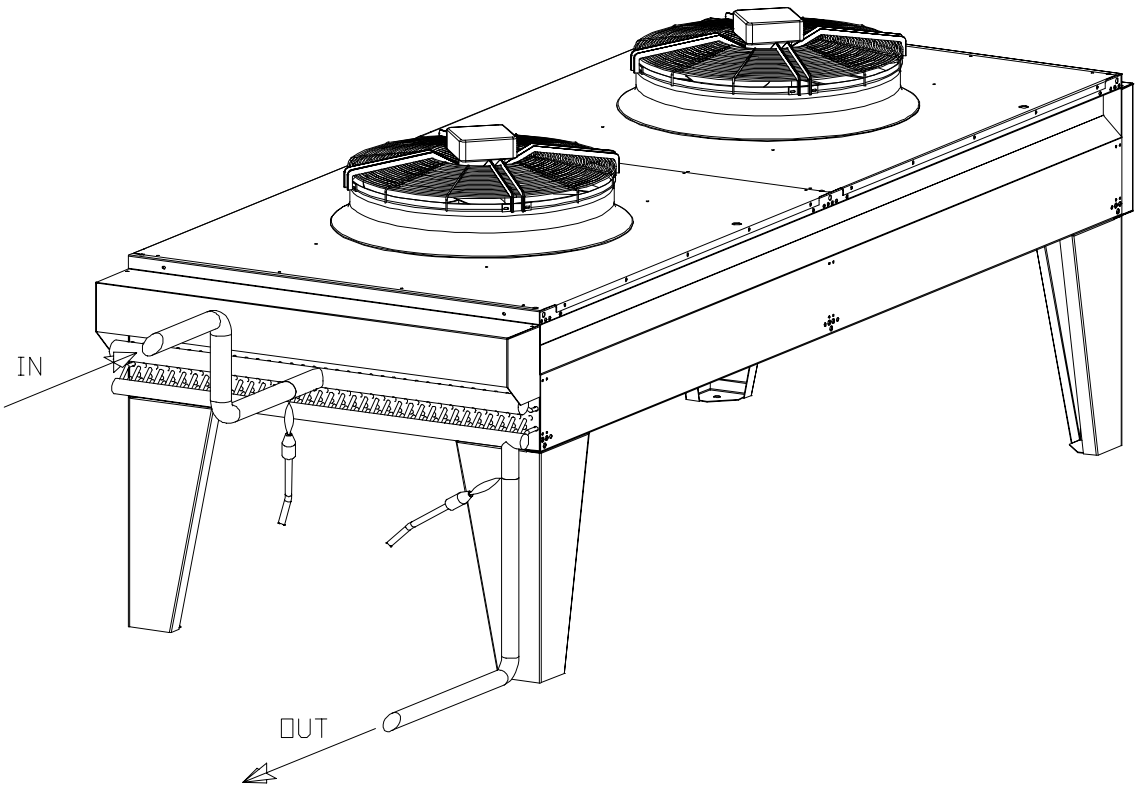
b) En la línea de impulsión situada entre el compresor y el condensador, instale un dispositivo antivibraciones para reducir el nivel de ruido y la transmisión de vibraciones a lo largo de la línea.

c) Cerciórese que en la línea de líquido entre la descarga y el receptor de líquido haya una inclinación mínima del 1%.

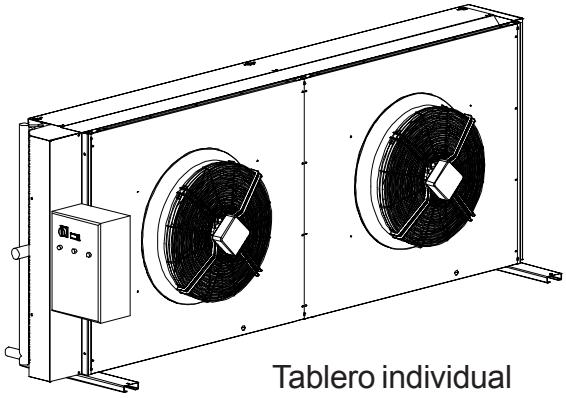
¡Importante!
Antes de efectuar las conexiones, compruebe la presencia del nitrógeno previamente cargado antes de proceder con las operaciones de mantenimiento en seco del circuito. En los condensadores multicircuito, las líneas frigoríficas van de IZQUIERDA a DERECHA (versión horizontal) o de arriba hacia abajo (versión vertical).

Soldadura de las tuberías
Para soldar las tuberías externas del equipo (tuberías de cobre), se aconseja una soldadura solapada, que tiene la doble finalidad de asegurar la hermeticidad y reducir los riesgos de rotura en la zona soldada, producidos por vibraciones inducidas.
Si el diámetro de las tuberías no permite adoptar esta solución, utilice racores hembra especiales.
Antes de efectuar la soldadura, desmonte el tapón-placa de la válvula de gas de ½ " y elimine por completo el nitrógeno previamente cargado.

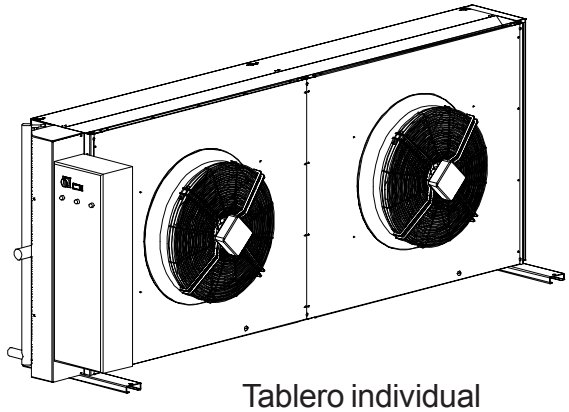




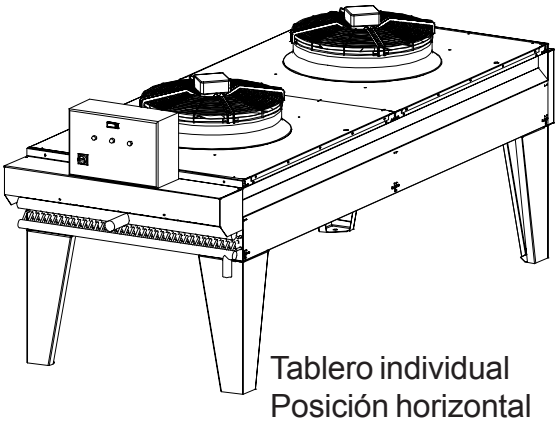
Tablero Eléctrico



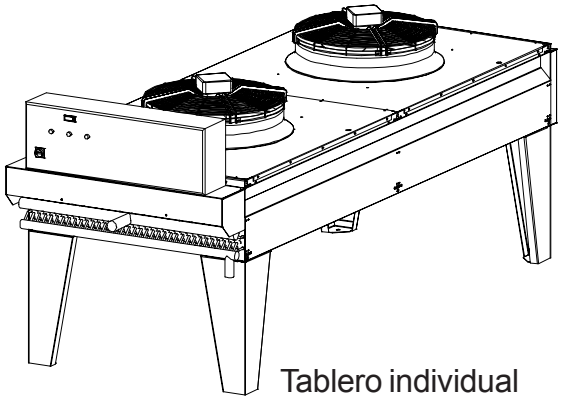
Tablero individual
Posición vertical
1-3 ventiladores



Tablero individual
Posición vertical
4-5 ventiladores
Control de velocidad
(opc.)



Tablero individual
Posición horizontal
1-3 ventiladores



Tablero individual
Posición horizontal
4-5 ventiladores
Control de velocidad
(opc.)

El equipo sale de la fábrica con el tablero eléctrico instalado en su posición definitiva. Si desea colocarlo en otro lugar, habrá que utilizar un tablero eléctrico y una plancha de cobertura diferentes.

Instalación eléctrica

El cliente debe proveer la alimentación eléctrica según lo siguiente:

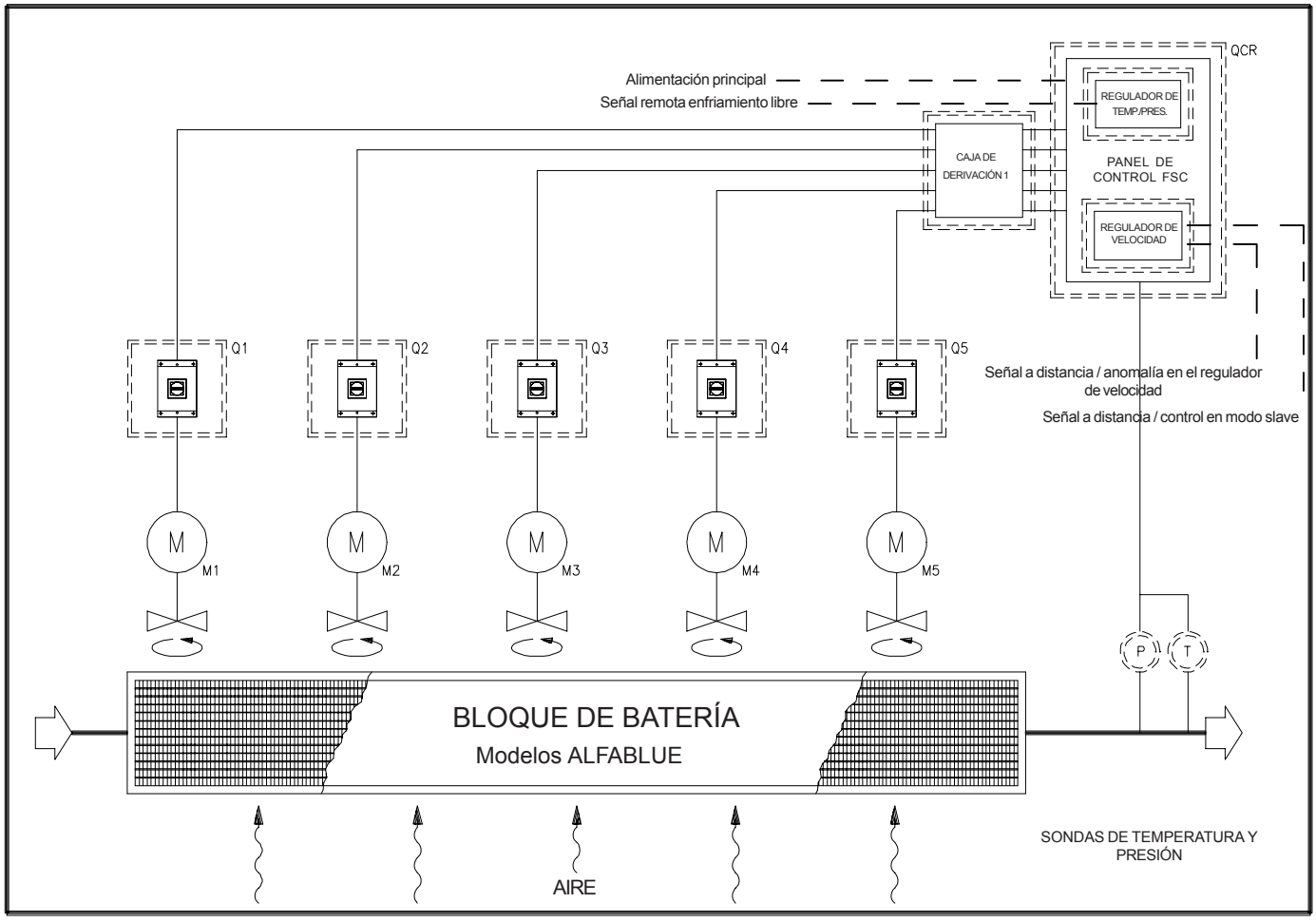
Alimentación

Trifásica: 3 x 400 / 415 Voltios - 50 / 60Hz (de acuerdo al pedido de compra)

Monofásica: 1 x 220 / 230 Voltios - 50 / 60 Hz (de acuerdo al pedido de compra)

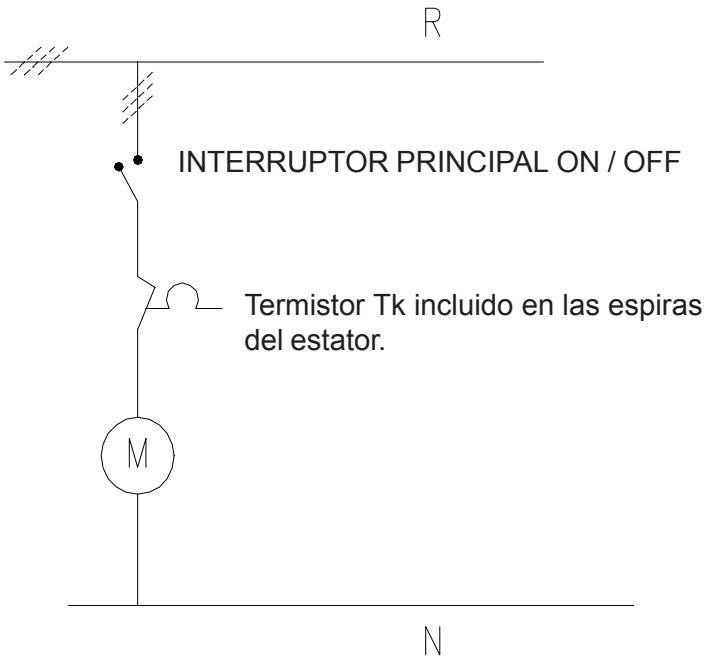
Suministro del tablero eléctrico

ES



===== Suministro opcional de Alfa Laval
– – – – – A cargo del cliente
——— Suministro de acuerdo al Pedido de Compra

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Atención:
Deberá colocarse un interruptor ON/OFF cerca del equipo para permitir que las operaciones de mantenimiento se realicen de forma segura.

INTERRUPTOR ON / OFF

Contactos auxiliares: 2
Corriente nominal: 16 A
Tensión de protección: 600 voltios
Cable: VDE 7030
Clase de protección: IP 65

Puesta a tierra

Atención: La conexión a tierra es obligatoria por ley.

La conexión a tierra se efectuará conectando un cable desde la carcasa del motor a la estructura del equipo, y de ésta a la tierra de planta.

Atención: La resistencia de la puesta a tierra debe ser inferior a 3 ohmios.

Electroventiladores

Los motores de los ventiladores tienen las siguientes especificaciones:

- Tipo: Motor de inducción jaula de ardilla
- Tipo de protección: IP 54
- Tipo de aislamiento: Clase F
- S1: Ejercicio continuo
- Cojinetes de bolas estancos para rango térmico de –40 a 100°C
- Conexión
    - o 3 Fases - 400 V + - 10% 50 Hz.
    - o 1 Fase - 230 V + - 10% 50 Hz.

ARRANQUE DE LOS ENFRIADORES EN SECO

I. Antes del arranque, compruebe que todos los tornillos de fijación del equipo estén perfectamente ajustados.

II. Compruebe que la válvula de entrada al equipo está cerrada y la de salida esté totalmente abierta.

III. Abra primero la válvula de purga y luego, arranque la bomba de alimentación de líquido.

IV. Abra lentamente la válvula de entrada al equipo hasta obtener el caudal de diseño.

V. Cuando haya salido todo el aire del equipo, cierre la válvula de purga. Cerciórese que todo el circuito, incluyendo las tuberías externas, esté libre de aire.

VI. Una vez que el equipo esté lleno de líquido, arranque los ventilador y compruebe que su sentido de rotación corresponda con el que se indica en la placa.

VII. Verifique que no haya pérdidas de líquido en el equipo y el circuito.

Ver la página 24

Equipo funcionando

1. Controle las temperaturas de entrada y salida del líquido.
2. Controle el caudal del líquido.
3. Controle la presión de salida (condensador)
4. Compruebe que el peso actual indicado en el probador de corriente a los bornes sea igual o poco inferior al valor nominal cuando los ventiladores funcionan a velocidad nominal.

Es importante seguir el procedimiento de arranque cada vez que se quiera poner en marcha el equipo.

Parada

Si por cuestiones de mantenimiento o descanso de la unidad hiciera falta vaciar la misma, proceda de la siguiente manera:

1. *Detenga el equipo y abra el respiradero situado en la parte más alta del circuito.*
2. *Abra la válvula de descarga (montaje a cargo del instalador) y espere a que el equipo se vacíe por completo.*
3. *Al final de la operación, evite la formación de hielo introduciendo en la unidad la cantidad de mezcla anticongelante indicada en la TABLA 3. Repitas estas operaciones para restablecer el funcionamiento del equipo.*

Al poner en marcha el equipo, siga los procedimientos de arranque.

TAB. 3

Air T. (°C)	Glycol % (kg/kg)
0	10
-5	20
-10	30
-15	35
-20	40
<-20	50

Ver el esquema de instalación en la página 24

ARRANQUE DE LOS CONDENSADORES

1. Ejecute una fase en vacío conectándose al racor para cargar el equipo.
2. Cargue el equipo con gas refrigerante.
3. Ponga en marcha el equipo y verifique que no haya pérdidas de gas.

Parada

Cuando sea necesario vaciar la unidad por motivos de mantenimiento o parada invernal de la planta, proceda de la siguiente manera.

1. Aísle el equipo.
2. Recoja el líquido refrigerante.
3. Desconecte el circuito y enjuague el equipo con fluidificación de nitrógeno.

Durante el periodo de inactividad, deje la planta cargada con nitrógeno seco.

Para que el equipo funcione correctamente se deben utilizar repuestos originales Alfa Laval.

¡Atención! *Antes de efectuar cualquier operación de mantenimiento, cerciórese que la alimentación eléctrica esté debidamente desconectada.*

Atención: Antes de efectuar cualquier operación de mantenimiento, desconecte la alimentación eléctrica desde el tablero de secciones. Por seguridad y para evitar accidentes, el usuario puede apagar (OFF) el interruptor ON/OFF.

Controles periódicos preventivos

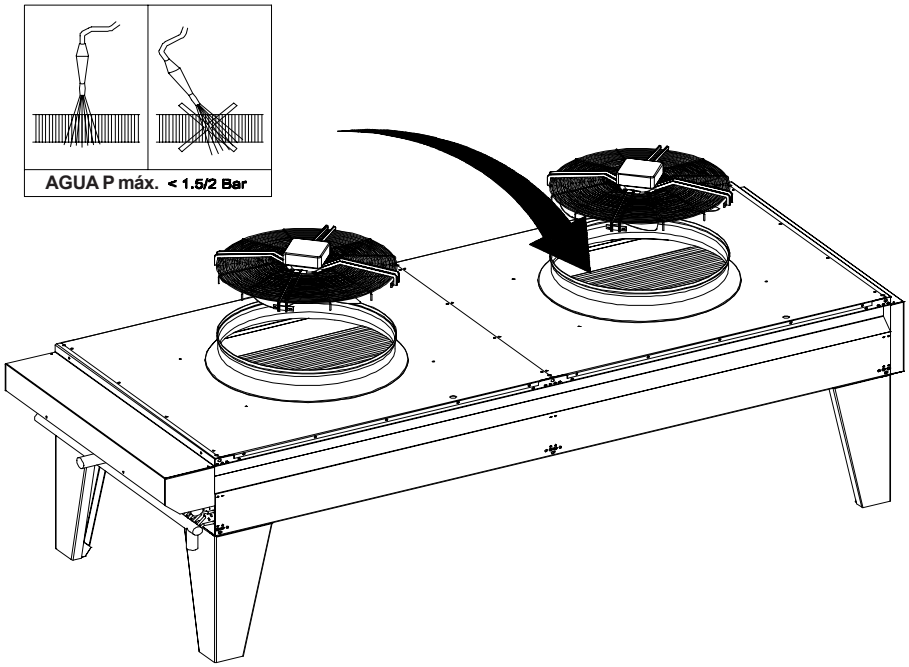
Realice estos controles cada tres meses:

1. Controle las fijaciones del equipo.
2. Verifique que los bornes de conexión eléctrica se encuentren bien ajustados para evitar pérdidas y desgaste por chispas.
3. Compruebe el buen estado de los cableados (que no tengan cortes o deterioros).
4. Controle la resistencia óhmica de la conexión de puesta a tierra.
5. Compruebe con un amperímetro que la corriente absorbida sea igual o levemente inferior al valor nominal cuando los ventiladores funcionan a velocidad nominal.
6. Compruebe el nivel de vibraciones de ventilador.

En caso que el equipo permanezca sin funcionar por períodos prolongados (tres meses o más), se aconseja poner en funcionamiento los ventiladores como mínimo, una vez por mes durante un período de 3 a 4 horas.

Limpieza del equipo

Para garantizar la eficiencia térmica del equipo, es necesario eliminar la suciedad que se deposita en las baterías en el lado de la aspiración. Para ello se puede utilizar un chorro de agua bajo presión y/o líquidos no agresivos
Se recomienda una limpieza cada tres meses, pero esta frecuencia debe definirse en función del medio ambiente donde el equipo esté instalado.



Herramientas y accesorios para mantenimiento

- Kit de llaves fijas dobles o combinadas, (milímetros) (de 10 a 20mm).
- Kit de llaves dobles fijas o combinadas (pulgadas) (de ½" a 2").
- Llave regulable (3" de apertura)
- Herramientas de soldadura autógena / Empaquetadura
- Amperímetro
- Voltímetro

Diagnóstico:

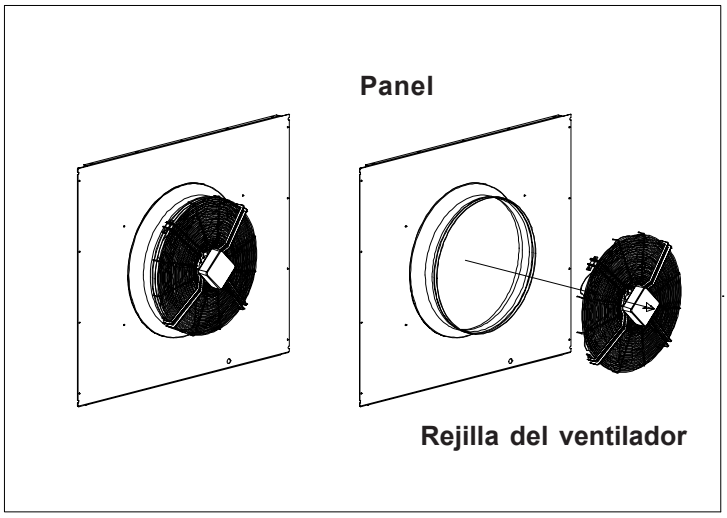
PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	SOLUCIÓN
Presión de condensación demasiado alta / temperatura del líquido de salida demasiado alta	Flujo de aire hacia el condensador atascado por la suciedad de la batería con aletas	Limpie la batería con agua y un desengrasante o un líquido no corrosivo
	Ventilador defectuoso	Sustitución
	Dirección incorrecta del flujo de aire en la batería	Invierta el sentido de rotación del ventilador, cambiando dos de las tres fases
	Temperatura del aire demasiado alta	Contactar Alfa Laval
Presión de condensación demasiado baja	Temperatura del aire demasiado baja	Regule la configuración de presión del condensador
	Caudal de aire excesivo en el condensador	
Ventiladores parados	Motor averiado	Sustitución
	Tensión de línea inferior a los límites de tolerancia	Controle el valor de tensión entre las fases con un voltímetro.
	Falta una fase	Mida la tensión entre las fases y controle la línea de alimentación eléctrica
	Motor sobrecargado	Controle con un amperímetro
Rotura de ventilador	Bloqueo o golpe	Sustitución

SUSTITUCIÓN DE LOS MOTORES

Controle periódicamente el buen funcionamiento de los electroventiladores.

En caso de averías de tipo eléctrico o mecánico, sustituya el motor de la siguiente manera:

1. Cerciórese de haber desconectado la corriente poniendo el interruptor de seguridad en OFF.
2. Luego abrir la caja de derivación del motor eléctrico, desconecte y quitar los cables eléctricos.
3. Coloque el impulsor en el eje nuevo del motor e instálelo.
4. Monte la rejilla de protección.
5. Efectúe las conexiones eléctricas.
6. Controle que el sentido de rotación sea correcto.



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
A	BATERÍA
B	TRANSPORTADOR
C	LADO CONEXIONES
D	LADO DOBLADO PLANCHA
E	PATA DE APOYO
F	VENTILADOR

Ver la sección relativa a los Repuestos en RCPL